

НАУКА И ЖИЗНЬ



N-8

1953

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
"ПРАВДА"**

Содержание: Проект программы РСДРП...
Вопросы демократии...
Политическая программа РСДРП...

Вопросы демократии...
Политическая программа РСДРП...

Политическая программа РСДРП...
Вопросы демократии...



СЛАВНЫЙ ЮБИЛЕЙ

НА ЗАВОДАХ и фабриках, в учреждениях и колхозах, МТС и совхозах советские люди с огромным подъемом, с любовью и гордостью отметили знаменательную дату в жизни Коммунистической партии Советского Союза и народов нашей страны, в истории всего международного рабочего движения — 50 лет со дня открытия II съезда РСДРП. Этим вновь было ярко продемонстрировано единство партии и народа.

С глубоким интересом изучают трудящиеся опубликованные в печати тезисы Отдела пропаганды и агитации ЦК КПСС и Института Маркса — Энгельса — Ленина — Сталина при ЦК КПСС «Пятьдесят лет Коммунистической партии Советского Союза (1903—1953)». В них изложен боевой путь нашей партии, вся ее героическая история, представляющая собой образец вдохновенного и беззаветного служения народу.

Коммунистическая партия Советского Союза своей неутомимой деятельностью по революционному преобразованию общества заслужила безграничную любовь и доверие всех советских людей. Трудящиеся СССР повседневно убеждаются в том, что для Коммунистической партии нет ничего выше блага и счастья народа, что партия крепко связана с массами, чутко прислушивается к их голосу и сама учится у них. Политика, выработанная партией, отвечает жизненным интересам советских людей, служит успешному достижению великой цели построения коммунистического общества. Поэтому, отмечая пятидесятилетие КПСС — испытанного вождя и организатора, политического руководителя и воспитателя трудящихся, наши рабочие и крестьяне, интеллигенция с еще большим энтузиазмом борются за решение задач, стоящих перед страной, за проведение политики нашей партии.

На фото: «Проект программы Российской социал-демократической рабочей партии», написанный В. И. Лениным в конце января — начале февраля 1902 года; первая страница ленинской газеты «Искра» от 1 июня 1902 года, в которой был опубликован проект программы РСДРП, принятый впоследствии на II съезде (1). Пропагандист В. Н. Степанов читает тезисы «Пятьдесят лет Коммунистической партии Советского Союза (1903—1953)» группе рабочих механического участка сборочного цеха Московского завода имени Владимира Ильича (2). Экскурсанта в Музее имени В. И. Ленина слушают объяснения экскурсовода у стенда с материалами о II съезде РСДРП (3).

Е Ж Е М Е С Я Ч Н Ы Й Н А У Ч Н О - П О П У Л Я Р Н Ы Й Ж У Р Н А Л
В С Е С О Ю З Н О Г О О Б Щ Е С Т В А П О Р А С П Р О С Т Р А Н Е Н И Ю П О Л И Т И Ч Е С К И Х И Н А У Ч Н Ы Х З Н А Н И Й

КОММУНИСТИЧЕСКАЯ ПАРТИЯ - ВДОХНОВИТЕЛЬ И ОРГАНИЗАТОР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В СССР

Академик В. П. НИКИТИН

50 ЛЕТ назад, 30 июля 1903 года, открылся второй съезд Российской социал-демократической рабочей партии, на котором было положено начало боевой, революционной марксистской партии нового типа. Обосновывая необходимость ее создания, В. И. Ленин разработал учение о партии как руководящей организации рабочего класса, как основном оружии в его руках, без которого невозможно завоевать диктатуру пролетариата, построить социализм и коммунизм. Великий вождь и учитель трудящихся масс создавал партию как передовой, сознательный, организованный отряд рабочего класса, тесно связанный со всем классом, сильный идейным и организационным единством своих рядов.


Особенное значение для деятельности партии В. И. Ленин и великий продолжатель его дела И. В. Сталин придавали теории. Они всегда подчеркивали, что роль передового борца может выполнить только партия, руководимая передовой теорией, знанием законов общественного развития и классовой борьбы. Славный пятидесятилетний путь, пройденный Коммунистической партией, явился блестящим подтверждением правильности этого положения.

В отличие от всех других политических партий наша партия создана на базе передовой революционной теории, а ее история представляет собой марксизм-ленинизм в действии. Именно руководствуясь марксистско-ленинской теорией, партия сумела поднять трудящихся на проведение победоносной социалистической революции, добиться создания государства диктатуры пролетариата, обеспечить построение социализма. Именно руководствуясь марксистско-ленинской теорией, партия осуществляет свою роль организующей и направляющей силы советского общества, строящего коммунизм. Соединение повседневной многогранной практической деятельности с подлинно научной общественной теорией — одна из наиболее характерных и важных особенностей поли-

тики Коммунистической партии. Эта политика, выражающая интересы трудящихся и учитывающая потребности развития материальной жизни общества, всегда является научно обоснованной.

Ныне главная задача Коммунистической партии Советского Союза в области внутренней политики заключается в максимальном удовлетворении непрерывно растущих материальных и культурных потребностей советского народа. Однако решение этой задачи немыслимо без всестороннего и быстрого развития науки и техники, расширяющих власть советских людей над природой, обеспечивающих непрерывный рост социалистического производства. С первых же дней установления советского строя партия стала вдохновителем и организатором научно-технического прогресса в нашей стране.

Еще в начале 1918 года В. И. Ленин в ряде исторических документов развернул программу создания материально-технической базы социалистического общества на основе внедрения передовой техники и достижений науки во все отрасли народного хозяйства. По инициативе Центрального Комитета партии начали разрабатываться проекты создания новой энергетической базы в районе Москвы, на Днепре, в Донбассе. Принятый в конце 1920 года на VIII Всероссийском съезде Советов план ГОЭЛРО, предусматривавший подъем транспорта, топливной промышленности и металлургии на основе электрификации, Ленин назвал второй программой партии. В процессе восстановления народного хозяйства после империалистической и гражданской войн осуществлялась под руководством партии частичная реконструкция промышленности с внедрением передовой техники, обновлялись основные фонды отдельных предприятий. В то же время начала усиленно развиваться и наша наука. Один за другим организовывались научно-исследовательские институты: Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ),



Физический институт, Всесоюзный электротехнический институт (ВЭИ), Государственный оптический институт (ГОИ), Рентгеновский, Радиевый институты и многие другие.

Особенно широкий размах и невиданные до того темпы принял научно-технический прогресс в годы пятилеток. В результате выполнения только первого пятилетнего плана в нашей стране под руководством Коммунистической партии и Советского правительства были созданы заново или почти заново 11 важнейших отраслей промышленности (черная металлургия, тракторная и автомобильная промышленность, станкостроение, химическая промышленность и другие), а к началу третьей пятилетки Советский Союз по уровню техники обогнал все капиталистические страны и вышел на первое место в мире. Значительную роль в этом сыграло мощное развитие научных исследований. Организация социалистической индустрии и коллективного сельского хозяйства были бы невозможны без тех замечательных достижений, которых добились советские математики, механики, физики, электротехники, химики, почвоведы, биологи, физиологи.

Ныне к советской научно-технической мысли предъявляются особенно повышенные требования. Учитывая все более возрастающее в ходе коммунистического строительства значение науки и техники, Коммунистическая партия поставила перед нашими учеными в послевоенный период важнейшую задачу: обеспечить дальнейший технический прогресс во всех отраслях народного хозяйства СССР и не только догнать, но и превзойти в ближайшее время достижения науки за рубежами нашей Родины. XIX съезд КПСС подчеркнул насущную необходимость развивать дальше передовую советскую науку с задачей занять первое место в мировой науке.

В. И. Ленин говорил: «...Только социализм освобождает науку от ее буржуазных пут, от ее порабощения капиталу, от ее рабства перед интересами грязного капиталистического корыстолюбия. Только социализм даст возможность широко распространить и настоящим образом подчинить общественное производство и распределение продуктов по научным соображениям, относительно того, как сделать жизнь всех трудящихся наиболее легкой, доставляющей им возможность благосостояния». Эти пророческие слова в полной мере подтвердились историей последних десятилетий. Именно в нашей социалистической стране создана наиболее благоприятная обстановка для расцвета науки и техники.

В условиях современного буржуазного строя нет и не может быть непрерывного научно-технического прогресса. Капиталистические производственные отношения чем дальше, тем больше становятся оковами для развития производительных сил общества, а следовательно, и для развития науки и техники. Неизбежные при капитализме кризисы перепроизводства вызывают периодические перерывы в развитии техники и сопровождаются разрушением производительных сил. В странах капитала наука и техника развиваются теперь только в тех отраслях, которые находят непосредственное применение в военном деле или способствуют усилению эксплуатации трудящихся и получению капиталистами максимальных прибылей. Все, что грозит прибылям монополий, беспощадно отменяется. Поэтому в буржуазных государствах

наряду с лихорадочным форсированием научных исследований в одних областях (микробиология, атомная физика, химия взрывчатых и отравляющих веществ, военная электроника и др.) наблюдается полный застой во многих других областях науки и техники. Там, в империалистических кругах, не пользуются популярностью такие ведущие направления в современной передовой науке, как мичуринская биология, позволяющая все больше изменять живую природу так, как это нужно человеку, павловская физиология, открывающая невиданные перспективы успешного лечения и, самое главное, предупреждения многих болезней, материалистическая космогония, помогающая решению целого ряда практических задач в геологии, физике, геохимии, и многие, многие другие. Там, в империалистических кругах, и не думают, скажем, о внедрении комплексной механизации и автоматизации во всех важнейших отраслях промышленности или о мирном использовании атомной энергии, что могло бы серьезно облегчить труд работников, поднять благосостояние миллионов масс трудящихся. В развитии мирных отраслей науки и техники магнаты капитала видят лишь «непроизводительные расходы».

Однобокое развертывание исследований в отдельных областях науки и техники тормозит осуществление научно-технического прогресса в целом, ибо все области науки так или иначе связаны друг с другом, и отставание, застой в одной из них обязательно задерживает развитие другой. Подлинный научно-технический прогресс выражается именно во всестороннем развитии науки и техники и имеет место только в стране победившего социализма, где все делается для блага народа и где каждый член общества заинтересован в широчайшем применении научно-технических знаний. Великая заслуга Коммунистической партии как вдохновителя и организатора научно-технического прогресса в нашей стране состоит в том, что она умело использует преимущества советского социалистического строя для того, чтобы направлять и ускорять развитие науки и техники, обеспечить достижение советскими учеными, инженерами, новаторами производства все новых и новых успехов в решении задач коммунистического строительства.

Социалистический строй включает в себе все необходимые материальные предпосылки для осуществления непрерывного и разностороннего научно-технического прогресса. Но для того, чтобы успешно решать проблемы, возникающие в ходе развития производственной практики, нужно владеть правильным методом подхода к изучению явлений и правильной теорией, истолковывающей эти явления. Таким методом и такой теорией является мировоззрение марксистско-ленинской партии — диалектический и исторический материализм.

Наша партия неустанно воспитывала и воспитывает советские научные и технические кадры в духе марксистско-ленинского мировоззрения. Это помогает многочисленной армии наших ученых решать с подлинно революционным размахом коренные задачи, поставленные практикой перед наукой.

Интенсивное развитие советской звездной и планетной космогонии, ядерной физики, многих технических наук, математики происходит на основе сознательного применения метода и теории диалек-



тического материализма к решению конкретных научных проблем. Успешное развитие в СССР таких сравнительно молодых, но весьма практически важных наук, как физическая химия и химическая физика, геохимия и биогеохимия, биофизика и другие, объясняется прежде всего диалектическим подходом к так называемым смежным проблемам науки. Советские ученые знают, что на стыке различных отраслей науки обычно и находится большинство ее «точек роста», открываются перспективы особенно быстрого научного прогресса. Поэтому внимание многих научных коллективов нашей страны направлено именно на пограничные области различных наук.

Коммунистическая партия вооружает деятелей советской науки и техники не только знанием основных законов развития природы и общества и методом изучения явлений окружающего нас мира. Партия постоянно напоминает нашим ученым об исключительном значении принципа партийности в науке, о необходимости решительной и беспощадной борьбы со всеми и всякими разновидностями идеализма и метафизики и сама показывает образцы такой борьбы. Партия сплачивает советских ученых вокруг знамени воинствующего материализма, организует их на борьбу против буржуазной идеологии, за победу передовых направлений в науке, ибо без этого также невозможен научно-технический прогресс.

В послевоенный период Центральный Комитет нашей партии принял ряд исторических постановлений по идеологическим вопросам. Эти постановления нацелили советских деятелей науки и культуры на борьбу с буржуазным объективизмом, с попытками возродить идеалистические и метафизические «концепции» в различных областях науки. По инициативе и под непосредственным руководством Центрального Комитета Коммунистической партии был проведен ряд широких научных дискуссий, которые нанесли сокрушительный удар по антинаучным взглядам, пропагандируемым буржуазными учеными, и расчистили путь для новых успехов и достижений на фронте научно-технического прогресса.

Так, в 1948 году на сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина советские ученые дали решительный бой менделизму-вейсманизму-морганизму и добились окончательной победы мичуринского направления в биологии. В 1950 году на Объединенной сессии Академии наук СССР и Академии медицинских наук СССР были разоблачены субъективистская физиология, а также попытки некоторых ученых (Орбели, Бериташвили, Анохина и др.) поколебать, дискредитировать материалистическое павловское учение о высшей нервной деятельности животных и человека. Разгром антинаучной, идеалистической теории Марра в языкознании и критика субъективистских взглядов ряда советских экономистов и философов по коренным вопросам политэкономии социализма двинули вперед развитие этих наук.

Быстрое развитие науки и техники невозможно, если над учеными довлеют хотя и бывшие когда-то принятыми, но ныне устаревшие взгляды, если не ведется систематическая и решительная борьба с консерватизмом, рутинной, косностью, догматизмом. Коммунистическая партия неустанно помогает деятелям советской науки и техники шире развертывать научную критику и самокритику, смело ломать уста-

ревшие взгляды и традиции и заменять их новыми, соответствующими современному уровню развития науки и практики.

Когда в нашей промышленности зарождалось движение новаторов производства, многие производственники, инженеры и даже ученые находились в плену «предельческих теорий». Считалось, что скорости резания различных металлов, быстрота изготовления тех или иных деталей, интенсивность какого-либо технологического процесса, производительность труда рабочего любой профессии имеют строго определенные пределы, перейти которые невозможно. Новаторы опрокинули все эти консервативные установки сторонников предельческих теорий. Партия решительно поддержала новаторов, поощрила ученых и инженеров, которые начали обобщать новые данные практики и изменять старые теории и нормы. Точно так же советскими учеными были решительно отброшены многие старые представления в физике, химии, биологии, геологии, космогонии, механике, гидротехнике, машиностроении, авиации.

Коммунистическая партия зорко подмечает прогрессивные тенденции в развитии науки и техники и организует широкую помощь тем научным коллективам и ученым, которые являются глашатаями нового, передовиками научно-технического прогресса. Партия добивается тесной связи науки с производством, ученых с народом, активного участия рабочих и крестьян в создании новой техники. Благодаря усилиям партии наука вышла у нас из кабинетов ученых, из академий и университетов на заводы и в деревню, перестала быть привилегией избранных, сделалась близкой миллионам простых людей — практиков, новаторов производства. Теперь нередко можно слышать в стенах научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений лекции новаторов промышленности и сельского хозяйства. Передовики производства становятся членами ученых советов и кафедр институтов, пишут книги, в которых рассказывают о своем опыте. Многие новаторы конструируют оригинальные приспособления к различным станкам и машинам, переоборудуют простые станки в полуавтоматы, а полуавтоматы — в автоматы, создают новые машины и механизмы. Передовики производства все шире разворачивают движение за экономию топлива, сырья, электроэнергии, за снижение себестоимости, за сокращение производственного цикла и т. д., памятуя о том, что каждое новое достижение на этом пути позволит выплавлять больше стали, добывать больше угля, выпускать больше машин, дать народу еще больше тканей и обуви, продовольственных и других товаров массового потребления.

В то же время научные работники и целые коллективы ученых налаживают все более тесную связь с производством: участвуют в решении конкретных производственно-технических задач, используют в своих исследованиях опыт новаторов. Крепнущая связь науки с производственной практикой и приобретение к науке трудящихся масс создали неисчерпаемые резервы для непрерывного пополнения многочисленного отряда советских ученых, открыли новые колоссальные возможности для осуществления бурного научно-технического прогресса.

Советские ученые и новаторы производства, вдохновляемые и руководимые Коммунистической партией, добились выдающихся успехов в решении



крупнейших узловых научно-технических производственных проблем, имеющих исключительно важное народнохозяйственное значение. Советская наука и техника все более активно помогают нашему народу полнее раскрывать и лучше использовать богатства и силы природы. Это в огромной степени способствует выполнению тех задач, которые поставлены в речи товарища Г. М. Маленкова на Пятой сессии Верховного Совета СССР; добиться в течение двух — трех лет резкого повышения обеспеченности населения продовольственными и промышленными товарами, значительно поднять обеспеченность советских людей всеми товарами народного потребления.

Советские ученые разработали эффективные способы использования достижений современной ядерной физики в различных областях науки и техники. Например, усовершенствованный нашими физиками и химиками метод «меченых» атомов позволяет следить за поведением определенных атомов и молекул и таким образом устанавливать внутренний механизм протекающего процесса. Применение «меченых» атомов открыло огромные возможности всестороннего изучения химических реакций, металлургических, теплотехнических и биологических процессов, а также различных физиологических и агробиологических явлений.

Исследования советских физиков дали также теоретические обоснования новым направлениям в светотехнике, в частности, позволили внедрить люминесценцию в медицину для диагноза болезней, в геологию для нахождения природных битумов, нефти и различных минералов, в промышленность для обнаружения пороков в металлических деталях и т. д. Люминесцентные лампы дневного света постепенно заменяют лампочки накаливания, что дает экономии электроэнергии, улучшает условия работы на производстве.

Достижения советских химиков позволили широко развернуть производство многих органических и неорганических соединений, развить промышленность синтетического каучука, пластических масс, различных медицинских средств (сульфамидных препаратов, антибиотиков), заменителей дефицитных металлов. В содружестве с новаторами производства на наших предприятиях освоено производство новых керамических материалов, заменяющих сверхтвердые сплавы для металлорежущего инструмента. Нефть, природные и искусственные газы используются у нас как ценное сырье для производства продуктов органического синтеза: высокооктановых компонентов моторного топлива, смазочных масел, спиртов, сажи и других.

Наши мичуринцы-ученые и новаторы полей выводят новые, более высокоурожайные сорта продовольственных и технических культур. Благодаря исследованиям селекционеров далеко на север продвинулись границы земледелия и, в частности, овощеводства, а на юге значительно расширяются районы посева хлопчатника, чая, цитрусовых и других субтропических культур.

Необычайного развития достигли у нас за последнее время технические дисциплины, базирующиеся на достижениях физики, механики, химии, биологии, прикладной математики, геологии. Технические науки способствуют разрешению таких важных народнохозяйственных проблем, как комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, широкое внедрение в производство кислорода и электрического тока, использование реактивной техники, газовых турбин, всемерное развитие радиолокации, телевидения, применение токов высокой частоты, инфракрасных и ультрафиолетовых лучей, ультразвука и ультракоротких радиоволн.

Однако советская наука занимается не только решением проблем, выдвигаемых практикой сегодняшнего дня. Наши ученые ведут исследование большого перспективного значения. Советские физики, химики, инженеры разных специальностей упорно работают над вопросами мирного использования атомной энергии, которое открывает колоссальные возможности роста производительных сил, технического и культурного прогресса, увеличения общественного богатства. Наши химики заняты получением таких катализаторов, которые позволили бы синтезировать ряд веществ (например, аммиак) без применения высоких температур и давлений. Советские биохимики вплотную приблизились к решению проблемы синтеза живого белка, а также искусственного синтеза всех витаминов, гормонов и других сложных органических веществ. Все эти и многие другие исследования в конечном итоге дадут огромный практический эффект, приведут к еще большему повышению материального и культурного благосостояния народа.

Коммунистическая партия Советского Союза делает все для того, чтобы обеспечить еще более мощное развитие нашей экономики и культуры, дальнейший всесторонний прогресс советского общества и его постепенный переход к коммунизму. В осуществлении этой задачи важную роль призваны сыграть наши ученые, инженерно-техническая интеллигенция, труженики социалистической промышленности и сельского хозяйства. Вдохновляемые и организуемые партией, они с еще большей энергией борются за научно-технический прогресс, приносящий все новые и новые блага советскому народу.





М. И. ЧЕРНОВ, инженер, лауреат Сталинской премии.

ВООРУЖЕНИЕ гидроэлектро-станций и реконструкция водных путей, осуществляемые в соответствии с директивами XIX съезда Коммунистической партии по пятому пятилетнему плану, вносят коренные изменения в работу водного транспорта, способствуют значительному росту грузооборота на реках и морях. Неизмеримо возрастает народнохозяйственное значение великой русской реки Волги и ее притоков. С окончанием строительства Куйбышевской, Горьковской, Сталинградской ГЭС и увеличением судоходности глубин на реке Каме Волга превратится в грандиозную транспортную магистраль.

Одновременно с созданием новых водных путей улучшается

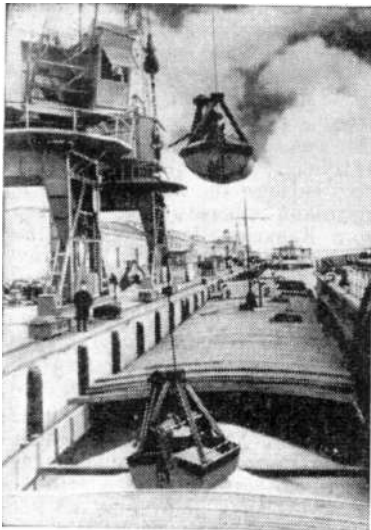
техническое оснащение речного и морского транспорта, строятся новые порты, совершенствуются типы судов. Директивы предусматривают завершение первой очереди работ по строительству и реконструкции портов в Сталинграде, Саратове, Куйбышеве, Ульяновске, Казани, Горьком, Ярославле, Молотове, Омске, Новосибирске, Хабаровске, Осетрове, Котласе, Печоре и увеличение пропускной способности всех портов СССР в 1955 году примерно вдвое по сравнению с 1950 годом.



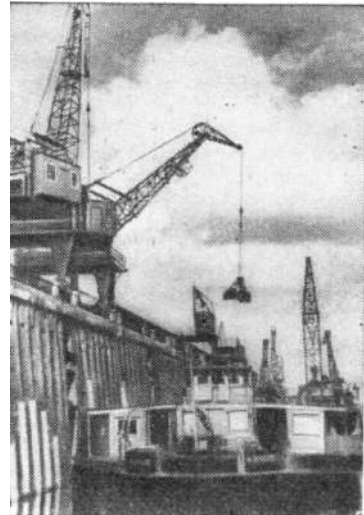
СОВРЕМЕННЫЙ порт представляет собой весьма сложное хозяйство. Он имеет причальные набережные, оборудованные мощными перегрузочными механизмами, склады для хранения грузов, служебные, жилые и культурно-бытовые помещения, подъездные пути для автомобильного и железнодорожного транспорта, диспетчерскую связь, сигнализацию, спасательные и противопожарные устройства. В составе каждого порта должна быть достаточная водная площадь (акватория) с рейдами для операций по обработке флота и формированию судов, а также для их стоянки в ожидании погрузки и разгрузки. Рейды специализируются по назначению, например, для нефтеналивных, сухогрузных судов и т. д. В целях защиты речных портов от ледохода и волн на водохранилищах устраиваются оградительные сооружения в виде дамб или молов. Для обслуживания пассажиров в каждом порту сооружаются пловучие или береговые вокзалы.

Большое внимание уделяется в нашей стране вопросам внедрения новой техники в портах. Непрерывно увеличивается серийный выпуск кранов, пневматических перегрузателей, автопогрузчиков и других машин. Строятся мощные краны грузоподъемностью в 5 и более тонн, автоматические захватные приспособления, механизмы, используемые в трюмах судов и в вагонах, агрегаты, которые помогают выполнить тяжелые работы без применения ручного труда, сократить время простоя судов при погрузо-разгрузочных операциях.

Успешно разрабатываются схемы управления на расстоянии многими машинами судов и порта. Автоматика и телемеханика находят все более широкое при-



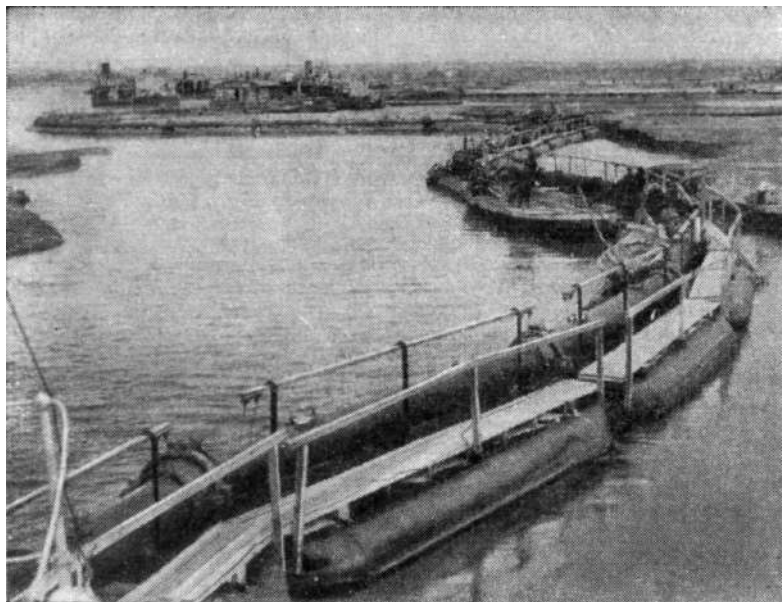
Северный порт Москвы.



Порт в Горьком.

менение в громадном хозяйстве современного порта. Значительно расширены работы по механизации портов и строительству дополнительных причалов и складов. В речных портах уже теперь можно перерабатывать с помощью машин и механизмов около 90 процентов всех грузов.

Совершенными техническими средствами оборудованы причалы речных портов Москвы. В последние годы здесь в большом количестве используются береговые порталы и пловучие краны, пневматические перегружатели, автокары, электрокары, механические погрузчики. В настоящее время столичные порты — Южный, Северный и Западный — по своей пропускной способности являются одними из крупнейших в Советском Союзе. В 1952 году, с вводом в строй Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина, Москва стала портом пяти морей: Балтийского, Белого, Каспийского, Азовского и Черного. В столицу водным путем прибывают разнообразные грузы: хлеб с Поволжья, бакинские нефтепродукты, лес, баскунчакская соль, Вольский цемент, выксунский и уральский металлы, балахнинская и камская бумага, горьковские автомобили и другие изделия. Из Москвы на суда отправляются в Поволжье, на Северный Кавказ, Каспий и другие районы страны различные промышленные грузы, в том числе станки, моторы, автомобили.



На строительстве порта в Казани.

Наряду со столичными значительное развитие получают порты в Горьком, Щербакове, Ярославле и других городах. Большие работы проводятся по дальнейшему расширению и оснащению новейшими механизмами Куйбышевского порта, пропускная способность которого растет из года в год. Одновременно быстрыми темпами создаются новые волжские порты в Саратове, а также в районе Ставрополя, где водами Куйбышевского моря будет затоплен старый город. Вместе с портом здесь сооружается и новый город.

Полным ходом идет строительство речного порта в Казани. К концу пятилетки, после сооружения Куйбышевской гидроэлектростанции, воды Куйбышевского моря подойдут к Казани, которая станет прибрежным городом. Воздвигаемый около стен древнего Казанского кремля новый порт будет иметь отдельные причалы для погрузки и выгрузки самых разнообразных грузов: муки, металлоизделий, леса, строительных материалов, топлива. Кроме того здесь будут возведены здания ремонтных мастерских, лабораторий и т. д. Площадки порта асфальтируются, причалы оснащаются мощными машинами, приспособленными к обработке всех типов судов. Помимо автопогрузчиков, электрокаров и ленточных транспортеров, здесь установят порталы электрические краны



Проект вокзала Казанского порта.

грузоподъемностью от 3 до 10 тонн, со стрелами длиной 20—30 метров. Сыпучие грузы будут перегружаться при помощи гусеничных самоходных экскаваторов. Новые двухэтажные склады оборудуются автоматическими весами и трехтонными автопогрузчиками, контейнерными площадками и другими устройствами.

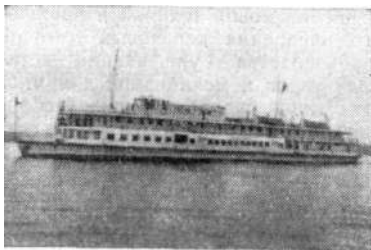
Грузооборот на Волге значительно увеличился в текущем пятилетии в связи с вводом в действие Волго-Донского судоходного канала, сооружением портов в Калаче и станции Цимлянской. Калачевский порт расположен у донского входа в канал. С верховьев Дона сюда поступает зерно, а с крупных волжских барж перегружаются на мелкие суда химические удобрения, лес, нефтепродукты. Уже в навигацию 1952 года прошло много грузов через порт, построенный в районе Цимлянской ГЭС. С Волги сюда поступает камский и северный лес; отсюда он направляется по железной дороге в районы Северного Кавказа, Черноморского побережья и Донбасса. В этом году перевозки по новой водной магистрали значительно увеличатся: леса в плотках будет перевезено в 5 раз больше, чем в 1952 году, а угля с Дона на Волгу — в 8 раз больше.

Кроме обычных портов, предназначенных для приема и отправления грузов, возникла необходимость создать особые порты-убежища. Следуя от Москвы до Ростова, суда в настоящее время проходят через Московское, Рыбинское и Цимлянское моря, а

позднее, по мере окончания строительства гидроэлектростанций, они будут идти также по Горьковскому, Куйбышевскому, Сталинградскому и Чебоксарскому морям. Большие водные поверхности, значительные глубины и волны приближают режимы плавания по этим водохранилищам к морским. Застигнутые штормом в открытом водохранилище суда и плоты могут пострадать, если поблизости не будет легкодоступных убежищ. Поэтому вдоль берегов водохранилищ в защищенных от ветров и волнения естественных бухтах и заливах строятся порты-убежища. В тех случаях, когда нет естественных мест укрытия, сооружаются искусственные убежища.

Строительство портовых сооружений на водохранилищах (молы, волноломы, набережные) имеет одну важную особенность: они возводятся до заполнения чаши водохранилища водой. Для будущих причальных стенок забивается металлический шпунт, а затем производятся земляные работы. В этом случае отпадает необходимость в устройстве дорогостоящих перемычек, применении специальных пловучих машин. Таким способом были созданы порты в Калаче и станице Цимлянской и строятся в настоящее время в Казани, Саратове и других городах.

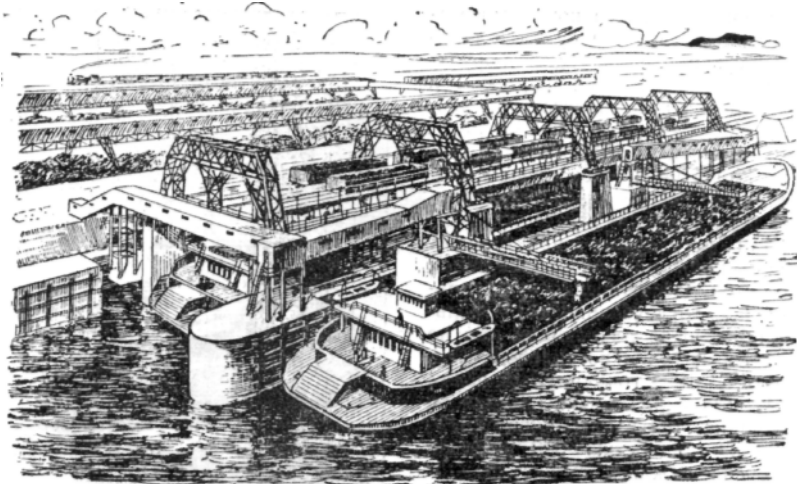
При сооружении и реконструкции речных портов необходимо



Дизельэлектроход «Россия».

переместить десятки миллионов кубометров земли, уложить сотни тысяч кубометров бетона, забить десятки тысяч металлических шпунтов. Только в Казани будет вынуто в 6 раз больше земли, чем при возведении Цимлянского порта.

Все эти работы осуществляются при помощи самой передовой техники: землесосов, экскаваторов, скреперов, мощных кранов, бульдозеров и других высокопроизводительных механизмов.



Погрузочный мост.



НА РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ водных путях изменяются условия судоходства, возрастают глубины, уменьшаются годовые колебания горизонта воды и скорости течения на подпертых участках бьефа.

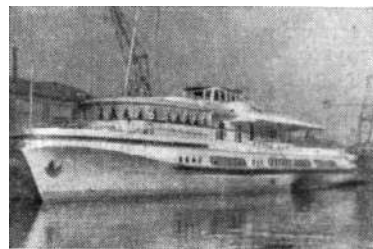
По-иному складывается плавание судов на водохранилище, где высота волны будет достигать трех и более метров. Практика эксплуатации Рыбинского водохранилища показывает, что обычные речные пароходы можно допускать к плаванью только при относительно слабом ветре — силой не более 5 баллов. Поэтому суда, предназначенные для рейсов по новым морям, должны быть более прочными, чем речные, иметь высокий борт, надежные палубные закрытия и обладать необходимыми мореходными качествами: остойчивостью, плавностью качки, ходкостью и управляемостью, непотопляемостью при получении каких-либо серьезных повреждений.

Новые условия плавания позволяют применять для перевозки пассажиров и грузов более совершенные типы судов. Они проектируются с учетом опыта отечественного судостроения. В нашей стране создан первоклассный речной пассажирский флот, обладающий высокими эксплуатационными качествами, совершенным оборудованием, комфортабельностью и изящными внешними архитектурными формами. Особенности новых пассажирских судов для плавания по водохранилищам являются повышенная скорость движения и прочность корпуса. Пер-

вое достигается не только путем увеличения мощности силовых установок судна, но и выбором рациональных обводов корпуса, обеспечивающих при движении меньшее сопротивление воды.

Планировка кают, их оборудование предусматривают наилучшие удобства для пассажиров и команды. В каютах устанавливается комбинированная мебель: диван-кровать, раздвижные столики и т. д. Стены отделываются ценными породами дерева. Все каюты обеспечены достаточным естественным светом, а в вечернее время — лампами дневного света. Для санитарного и бытового обслуживания применяются пылесосы, электровентиляторы, электроплиты, электрические холодильники и другие машины, приводимые в действие электричеством. Тщательно продумано устройство помещений общего пользования: буфета, комнаты матери и ребенка, почтово-телеграфного отделения, читальни и других.

Управление главными двигателями и вспомогательными механизмами судна сосредоточено в



Пассажирский теплоход «Волгдон».

ходовой рубке. Это повышает маневренные качества судна и безопасность плавания. Суда оборудуются современными приборами вождения и автоматического измерения глубин.

В навигацию 1953 года на линии Москва — Ростов начали курсировать новые дизельэлектротягачи типа «Россия».

Для регулярных пригородных сообщений на водохранилищах строятся пассажирские суда, значительно отличающиеся от большинства ныне плавающих как по размерам, так и по силовой установке. В 1953 году на Рыбинском и Цимлянском морях вышли в плавание теплоходы типа «Волго-Дон» мощностью 300 лошадиных сил каждый.

Значительное пополнение флота происходит за счет новых самоходных грузовых судов типа «Большая Волга» грузоподъемностью в 2 тысячи тонн. Теплоходы оборудованы совершенными механизмами, позволяющими развивать большую скорость. С открытием Волго-Донского судосходного канала имени В. И. Ленина начато их регулярное движение на линии Москва—Ростов и других линиях.

Для ускорения доставки массовых грузов и снижения себестоимости перевозок необходимо было внести изменения и в устройство буксирных судов. На заводах строятся буксиры разной мощности. Среди них пароходы мощностью 450—600 лошадиных сил. Они обладают всеми необходимыми качествами для плавания на реконструируемых водных путях и в прибрежных морских районах. Суда имеют в носовой части корпуса ледокольные приспособления для эксплуатации их во время осенне-зимнего ледостава и весеннего вскрытия льда. Это поможет значительно продлить навигационный период.

При проектировании таких судов-буксиров особое внимание было уделено вопросам повышения тяговых качеств и скорости хода. В результате творческого сотрудничества научных работников, конструкторов и производственников достигнуты удельные тяговые показатели, которые на 23 процента выше, чем у буксирных пароходов, выпускавшихся в последнее время. Погрузка топлива, шлакоудаление, выбирание буксирного троса и другие трудоемкие судовые работы механизированы. Установка на буксире котельных топок новой конструкции полностью завершит механизацию тяжелых работ.

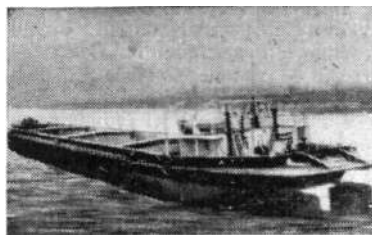


Буксирный пароход мощностью 450 лошадиных сил.

Все вспомогательные машины: генераторы, трюмный пропеллерный и перекачный насосы, шлакоподъемники, вентиляторы — имеют электрический привод. Он обеспечивает простоту обслуживания, повышает экономичность работы, снижает расход топлива. С начала навигации 1953 года на буксирах устанавливаются паровые машины повышенного давления. Они дают возможность в одном и том же корпусе получить мощность буксира от 450 до 600 лошадиных сил. Создание этих машин является крупнейшим техническим достижением советского судостроения.

На новом буксире обеспечены улучшенные бытовые условия для экипажа. Команда размещена только в одноместных и двухместных каютах, имеющих все необходимое для отдыха.

Большие изменения внесены и в конструкции самоходных судов — барж. Одним из новых типов являются баржи коробчатого



Коробчатая баржа грузоподъемностью 1 800—3 000 тонн.

типа грузоподъемностью 1 800 и 3 000 тонн. Они имеют на всем протяжении открытый грузовой трюм. Погрузо-разгрузочные операции полностью механизированы. Благодаря этому исчезает необходимость в тяжелом физическом труде грузчиков, примерно в два раза снижается стоимость разгрузочных работ по сравнению с другими баржами той же грузоподъемности и значительно ускоряется оборачиваемость флота. Грузовые трюмы могут быть опорожнены очень быстро, так как их борты и днища имеют совершенно гладкую поверхность. Легкие передвижные люковые закрытия делают возможным перевозку в таких судах любых грузов: хлеба, угля, леса. Впервые на несамостоятельных судах электрифицированы палубные механизмы, что не только облегчает труд, но и создает наилучшие бытовые условия для экипажа.

На наших заводах строится также новый тип саморазгружающейся баржи для сыпучих грузов. Оригинальная конструкция бункера, стенки которого наклонены под углом, позволяет применять мощную транспортную установку. Здесь производится перегрузка 400—700 тонн в час. К транспортному устройству подведен электрический привод. Питание током осуществляется с береговых установок. Все управление механизмами централизовано.

Выполнение большой программы судостроения потребовало применения новой техники и широкого внедрения передовых методов производства — унификации деталей узлов и механизмов для многих типов судов, секционной сборки на заводах и т. д. В настоящее время около 80 процентов всех судостроительных работ выполняется в цехе. Например, в изготавливаемых секциях буксира монтируются трубы, арматура, производится обстройка деревом, настилка полов, линолеума, установка электрического оборудования. Раньше все это делалось на плаву. Начиная с 1949 года, суда спускаются со стапелей готовыми на 96 процентов. Монтаж и достройка судна на воде сократилась в 30—35 раз. Так благодаря всесторонней механизации производства обеспечивается скоростное строительство судов.

Постоянно расширяющееся строительство портов и флота является важным условием дальнейшего развития грузооборота на Большой Волге и других важнейших водных путях Советского Союза.

Частицы
ИЗ КОСМОСА

Н. Г. БИРГЕР и Л. Х. ЭЙДУС, кандидаты физико-математических наук

НАУКА о космических лучах родилась вместе с XX веком. История их открытия и исследования насчитывает всего лишь несколько десятков лет. Но за это относительно короткое время в изучении космических лучей были достигнуты немалые успехи. Ныне физики уже могут с единой точки зрения объяснить все многообразие явлений, связанных с этими лучами.

После установления внеземного происхождения космических лучей основное внимание исследователей было направлено на изучение их природы и характера взаимодействия с атомами воздуха и других, более плотных веществ. Ученым прежде всего удалось доказать присутствие в космических лучах заряженных частиц, как отрицательных, так и положительных. Затем в 1932 году в камере Вильсона был замечен след космической частицы, который мог быть вызван лишь электроном, но заряженным не отрицательно, как обычно, а положительно. Так был открыт позитрон.

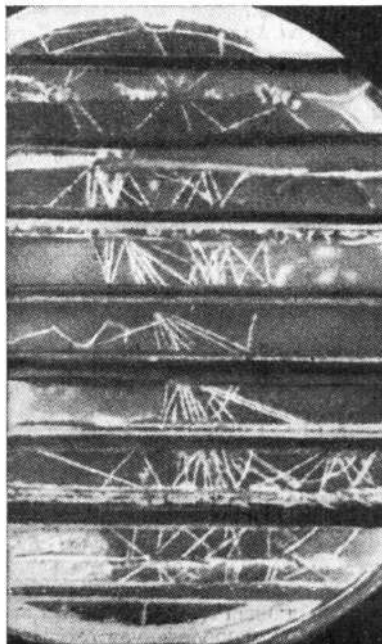
Открытие позитрона позволило понять весьма интересное свойство космических частиц, обнаруженное еще в 1929 году советским ученым Д. В. Скобельцыным. Он установил, что эти частицы нередко появляются не в одиночку, а группами, или, как принято говорить, в виде ливней. Фотографии в камере Вильсона показали, что в ливнях содержится равное число электронов и позитронов, которые образуются парно. Теория объяснила этот эффект следующим образом: всякая заряженная частица, пролетая мимо положительно заряженного атомного ядра какого-либо вещества, испытывает криволинейное ускорение и отклоняется от своего пути. По законам же электродинамики при ускорении заряженных частиц должны излучаться фотоны (то есть строго определенные «порции» электромагнит-

ного излучения большой частоты), которые могут унести с собой значительную часть энергии частицы. Чем тяжелее частица, тем слабее ее отклонение атомным ядром. Поэтому для таких частиц, как, например, протон, потерей энергии на излучение фотонов можно пренебречь. Электрон же быстро растрчивает свою энергию, образуя фотоны «тормозного излучения». В дальнейшем фотон в электрическом поле другого ядра может образовать одновременно пару легких частиц: электрон и позитрон, которые, в свою очередь, будут излучать новые фотоны. Так из одного электрона или фотона возникает целая электронно-фотонная лавина. Число частиц в ней сначала возрастает, однако

энергия каждой из вторичных частиц становится все меньше, и наконец наступает такой момент, когда этой энергии уже не хватает на образование новых частиц. Тогда лавина начинает затухать, так как электроны малой энергии постепенно поглощаются, теряя остаток энергии на ионизацию атомов.

Благодаря способности создавать ливни электроны не могут пройти сквозь толстый слой вещества. Это отличает их от более тяжелых заряженных частиц, которые ливней не образуют, а растрчивают энергию малыми порциями на ионизацию атомов по пути своего движения. Вот почему в тяжелых, плотных веществах, например, в свинце, электронно-фотонные ливни развиваются очень интенсивно, но уже при небольшой толщине слоя полностью затухают. Это позволяет наблюдать развитие таких ливней внутри камеры Вильсона, перегороженной несколькими свинцовыми пластинками.

Высотные измерения интенсивности космических лучей показали, что в атмосфере число летящих к Земле космических частиц, начиная с верхних слоев, также сначала увеличивается, достигает максимума на высоте около 20 километров, а затем уменьшается вплоть до уровня моря. На основании этого факта было высказано предположение о том, что первичными космическими частицами являются электроны, размножающиеся в атмосфере путем создания электронно-фотонных ливней. В 1938 году французский физик Оже открыл воздушные ливни, состоящие в основном из электронов и фотонов и распространяющиеся на площадь в несколько десятков тысяч квадратных метров. Образование широких ливней тоже было приписано первичным электронам сверхбольшой энергии, приходящим в атмосферу из космического пространства.



Развитие электронно-фотонной лавины в свинцовых пластинках внутри камеры Вильсона.

В результате сложилось мнение о том, что в космических лучах основную роль играют процессы электромагнитного взаимодействия электронов и фотонов с веществом.

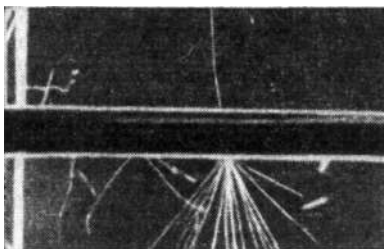
Однако некоторые особенности космического излучения никак не укладывались в эту схему. Выяснилось прежде всего, что космические лучи обладают колоссальной проникающей способностью. Значительная их часть не только не поглощается атмосферой, но и проникает вглубь земной поверхности на многие сотни и даже тысячи метров. Это заставляло думать о присутствии в космических лучах частиц более тяжелых, чем электроны. И действительно, в 1938 году Андерсону и Неддермайеру удалось установить, что в составе космических лучей имеются частицы примерно в 200 раз тяжелее электрона — мезоны. Вскоре было убедительно доказано, что большинство космических частиц, обнаруженных на уровне моря и под землей, является именно мезонами.

Открытие мезона было встречено физиками с большим удивлением, ибо оно подтвердило правильность ряда теоретических представлений, относящихся к области ядерной физики. Согласно этим представлениям, атомное ядро состоит из нуклонов, то есть из близких по массе тяжелых частиц — протонов и нейтронов (последние не имеют электрического заряда). Очевидно, что для объяснения устойчивости ядра, в котором одновременно заряженные протоны стремятся разлететься в разные стороны, необходимо было предположить существование особых сил, так называемых «ядерных», которые перевесили бы силы электростатического отталкивания протонов. Наличие таких сил сцепления действительно удалось установить. Была выдвинута гипотеза, по которой сила сцепления нуклонов друг с другом обусловлена обменом между ними некими частицами. Оказалось, что радиус действия этой силы непосредственно связан с величиной массы обмениваемых частиц. Измерив, на каких расстояниях от частиц проявляется действие ядерных сил, можно было предсказать, что нуклоны обмениваются между собой частицами с массой, в 200—300 раз превышающей массу электрона. После открытия в космических лучах мезона, естественно, было высказано предположение о том, что это и есть искомая частица.

Кроме величины массы, у кос-

мического мезона и предполагаемой ядерной частицы было обнаружено еще одно общее свойство — их нестабильность. Мезон, тратя энергию на ионизацию и после этого останавливаясь, существует лишь около двух миллионов долей секунды, а затем распадается на другие, более легкие частицы, в частности на электрон и нейтрино. Таким же свойством, согласно теоретическим представлениям, должна была обладать и ядерная частица. Это сходство еще больше укрепляло уверенность в тождественности обеих частиц.

Недолговечность мезонов указывала на то, что они не являются первичными космическими частицами, а должны образовываться уже в атмосфере какими-то другими частицами. Этими последними не могут быть электроны, ибо



Образование электронно-ядерного ливня в свинцовой пластинке внутри камеры Вильсона.

они очень слабо взаимодействуют с ядрами, а ядерные мезоны возникают лишь в процессе ядерного взаимодействия. Таким образом, открытие мезона сразу заставило усомниться в правильности предположения об электронной природе первичных космических частиц.

Что же в действительности происходит в земную атмосферу из космического пространства? Ответ на этот вопрос был получен весьма оригинальным способом. Известно, что движущиеся заряженные частицы отклоняются под действием магнитного поля. Поскольку вокруг Земли такое поле имеется, очевидно, что первичные космические лучи, если они состоят из заряженных частиц, должны будут отклоняться, и тем сильнее, чем ближе к экватору падает на Землю данная частица. Значит, в районе экватора следует ожидать меньшего количества первичных космических лучей, чем в северных широтах, что и было действительно обнаружено на опыте. Судя по отклонению в магнитном

поле Земли, первичные космические частицы заряжены положительно. Наиболее надежные результаты здесь были получены группой советских физиков под руководством С. Н. Вернова.

Дальнейшие сведения о составе первичного излучения были получены с помощью нового способа исследования — метода толсто-слоистых фотопластинок.

Хорошо известно, что при прохождении заряженных частиц через эмульсию фотопластинки происходит разрушение молекул бромистого серебра и выделение свободных атомов серебра. После проявления пластинки след частицы предстает в виде цепочки черных зерен. В обычных фотопластинках этот след очень короток. Чтобы сделать частицу «видимой» в эмульсии, необходимо было удлинить ее путь. Этого достиг советский физик Мысовский, впервые изготовивший толсто-слоистые фотопластинки. Однако вначале в пластинках видны были лишь жирные следы медленных тяжелых частиц, а тонкие следы быстрых и легких частиц, например, электронов, не обнаруживались. За последние годы созданы столь чувствительные эмульсии, что в них стали видимыми следы любых заряженных частиц. С помощью таких фотопластинок, посылаемых в стратосферу, было выяснено, что около 80% первичных космических частиц составляют протоны, а остальные 20% — ядра атомов легких элементов — гелия, лития, бора, кислорода, алюминия, железа и других.

Что же происходит в земной атмосфере с первичными космическими частицами? Ответить на этот вопрос оказалось возможным после открытия советскими физиками в 1945 году нового типа ливней космических частиц, резко отличного от известных уже нам электронно-фотонных лавин.

Ливни нового типа были обнаружены при прохождении космических частиц, обладающих большой энергией, через плотное вещество. В отличие от электронно-фотонных лавин, в которых увеличение числа частиц происходит постепенно, через ряд последовательных актов, в новых ливнях наблюдается одновременное рождение большого числа частиц. При образовании такого ливня под действием космической частицы происходит как бы «взрыв» атомного ядра: составляющие ядро нуклоны разлетаются в разные стороны, и рождаются новые частицы. По своему составу (электроны, нуклоны) новые ливни бы-

ли названы электронно-ядерными. Образование электронно-ядерных ливней является тем основным процессом, в котором первичная космическая частица, взаимодействуя с атомными ядрами воздуха, растрчивает свою энергию.

Одновременно с исследованием электронно-ядерных ливней велось интенсивное изучение свойств ранее открытых мезонов. Вопреки всем ожиданиям оказалось, что они чрезвычайно слабо взаимодействуют с атомными ядрами. Отсюда следовало, что эти мезоны не могут образовываться в электронно-ядерных ливнях, поскольку, согласно теоретическим представлениям, при ядерном взаимодействии должны создаваться такие частицы, которые сами обладают большой ядерной активностью. Оставалось предположить, что ранее найденные мезоны не являются ядерными мезонами. И действительно, в 1947 году английским физиком С. Ф. Поуэлом в фотографической эмульсии был открыт новый, активно взаимодействующий с атомными ядрами мезон, получивший название Π -мезона (пи-мезон). Ранее же открытый мезон стали называть M -мезоном (мю-мезон). Выяснилось, что масса Π -мезона близка к массе M -мезона и равна 275 электронным массам; Π -мезон не стабилен. При своем распаде он превращается в две частицы, одна из которых M -мезон. Именно Π -мезон и является той частицей, которая обуславливает внутриядерные силы сцепления.

Присутствие в электронно-ядерных ливнях, кроме Π -мезонов и протонов, также и электронов стало понятным после открытия в 1950 году нового вида нестабильных частиц, распадающихся на два фотона. Этот вид частиц не обладает электрическим зарядом, а масса его примерно равна массе заряженного Π -мезона, вследствие чего новую частицу назвали Π^0 -мезоном (пи-ноль-мезон). Таким образом, наблюдаемые в электронно-ядерных ливнях электроны появляются в результате двухступенчатого процесса: распада Π^0 -мезона на фотоны и по-

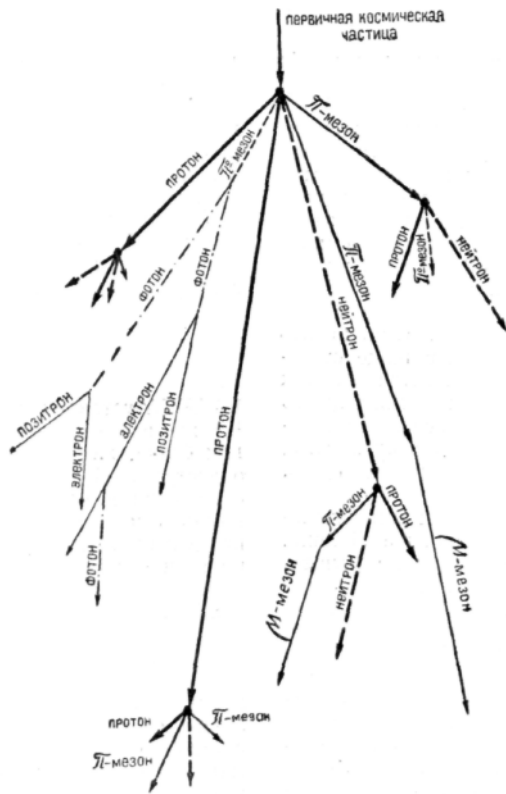
следующего образования фотоном пары электрон — позитрон. Состав электронно-ядерного ливня усложняется по мере увеличения энергии, создающей его частицы. Как показали исследования самых последних лет, в этом случае рождается еще несколько типов нестабильных частиц (заряженных

ядерном ливне, в свою очередь, взаимодействуют с атомными ядрами; создавая новые электронно-ядерные ливни. Таким образом, при достаточно большой энергии одна ядерноактивная частица (нуклон, Π -мезон) вместе со своими потомками (вторичными, третичными и т. д.) может создать целую серию ядерных взрывов. Такое явление носит название ядерно-каскадного процесса. Открытие его имело фундаментальное значение и позволило создать цельную картину прохождения космических частиц через атмосферу.

Первичная космическая частица — протон или более тяжелое ядро, — попадая в земную атмосферу и сталкиваясь с ядром какого-либо атома, создает электронно-ядерный ливень. В этом ливне содержатся нуклоны, заряженные и нейтральные Π -мезоны, а возможно, и другие тяжелые мезоны. Нейтральные Π^0 -мезоны, распадаясь, образуют фотоны, дающие начало электронно-фотонной компоненте. Заряженные Π -мезоны распадаются на M -мезоны, проходящие сквозь всю атмосферу и поглощающиеся затем в земле. А нуклоны, не успевшие распасться Π -мезоны и, вероятно, другие ядерноактивные частицы, в свою очередь, вновь создают электронно-ядерные ливни. При этом энергия частиц все время уменьшается, и, наконец, наступает такой момент, когда ее становится уже

недостаточно для образования при столкновении с атомным ядром новых частиц. На этом развитие ядерного каскада заканчивается.

Образование электронно-ядерных ливней и каскадный механизм развития ядерноактивной компоненты — это те основные процессы, которые позволяют объяснить все многообразие явлений, происходящих в космических лучах. За открытие этих процессов советским ученым Д. В. Скобельцину, Н. А. Добротину и Г. Т. Зацепину была присуждена Сталинская премия первой степени.



Примерная схема прохождения космических частиц через атмосферу (ядерно-каскадный процесс).

и нейтральных). Эти частицы наблюдались с помощью фотоплатинок, камеры Вильсона, а также масспектрометра — оригинального прибора, предложенного советскими учеными А. И. Алихановым и А. И. Алиханяном для изучения природы космических частиц.

Указанными методами и приборами в настоящее время установлено существование, помимо Π - и M -мезонов, еще трех видов заряженных мезонов со значениями массы, промежуточными между массой протона и Π -мезона, и двух видов нейтральных мезонов.

Изучая электронно-ядерные ливни, физики столкнулись с еще одним интересным их свойством. Оказалось, что вторичные частицы, образованные в электронно-

(Продолжение см. на стр. 13)



ВИТАМИНЫ и здоровье

С. Е. МАНОЙЛОВ, доктор медицинских наук, профессор

ЕЩЕ недавно считалось, что человеческий организм требует для своей деятельности и развития только определенного количества пищевых веществ. Было установлено, что для сохранения здоровья и нормальной работоспособности человек должен съедать за сутки 112 граммов белков, содержащихся в мясе, рыбе, яйцах и других продуктах, 50 граммов жиров, 600 граммов углеводов (хлеб, сахар, картофель) и немного минеральных солей. Казалось бы, что вопрос о питании человека совершенно ясен. Однако это не совсем так. Оказывается, что если в пище отсутствуют совсем незначительные количества особых веществ, впоследствии названных витаминами, то человек может погибнуть, хотя и не испытывает голода. Количество витаминов, нужных для организма, совершенно ничтожно и составляет менее одной десяти тысячной от веса всей пищи.

Открытие витаминов связано с именем замечательного русского ученого Николая Ивановича Лунина. Еще в 1881 году, проводя исследования на мышах, он кормил одну группу этих животных искусственным молоком, приготовленным из очищенных веществ, входящих в его состав: воды, жиров, казеина, молочного сахара и солей молока. Вторая группа мышей получала натуральное коровье молоко. В результате все животные первой группы погибали, тогда как другие были вполне здоровы.

На основании этого Н. И. Лунин сделал исключительно важный вывод о том, что, «очевидно, в естественной пище — такой, как молоко, должны присутствовать в малых количествах, кроме известных главных пищевых веществ, еще и неизвестные вещества, необходимые для жизни». Замечательное открытие Лунина, как это, к сожалению, очень часто бывало в царской России, не встретило поддержки. Через 30 лет его вновь «открыли» на Западе, но уже ни словом не упоминая о Луине.

Учение о витаминах развивалось исключительно быстро. И это не удивительно, ибо, кроме большого научного интереса, они имеют исключительное значение для борьбы с различными заболеваниями человека и животных. В настоящее время науке известно несколько десятков витаминов.

Недостаток этих веществ вызывает разнообразные нарушения обменных и других процессов в организме, что приводит к так называемым авитаминозам. В капиталистических странах авитаминозы — это социальные болезни, получившие широкое распространение среди беднейших слоев населения. В наши дни, несмотря на то, что наука научилась успешно бороться с авитаминозами, там свирепствуют массовые заболевания, связанные с отсутствием в пище витаминов. Так, например, по официальной статистике, 80 процентов школьников в Англии болеют рахитом. В южных штатах США пелагрой страдают сотни тысяч жителей, питающихся только одной ку-

рузой, в которой отсутствует витамин РР. Подобных примеров можно привести множество. Иное дело в нашей стране, стране социализма, где безвозвратно исчезли безработица, хроническое недоедание и обнищание масс. В Советском Союзе благодаря повседневной заботе партии и правительства о благосостоянии и здоровье трудящихся навеки покончено с причинами, вызывающими авитаминозы.

★ ★ ★

НАУКА установила, что витамины являются такими же необходимыми для организма веществами, как белки, жиры, углеводы и др. Поэтому, заботясь о достаточной калорийности пищи, о правильном соотношении в ней питательных веществ, необходимо помнить и о надлежащем содержании в пищевых продуктах витаминов, способствующих нормальному росту и восстановлению тканей организма. Например, если беременная женщина регулярно принимает с пищей достаточное количество витаминов, то плод развивается правильно, беременность протекает нормально и наступают нормальные роды. Кормящая мать передает витамины младенцу с молоком. Поэтому чем богаче пища матери витаминами, тем лучше ее здоровье и состояние ребенка. Если дети регулярно получают достаточное количество витаминов, то они хорошо растут и правильно развиваются. Витамины повышают также и сопротивляемость организма инфекциям, их применение положительно отзывается как на физическом, так и умственном труде.

Обычно витамины обозначаются буквами латинского алфавита А, В, С, D, Е, К и т. д. Все известные нам витамины можно разбить на две группы: растворимые в жирах и растворимые в воде. К первой относятся витамины А, D, Е, К, а ко второй — В комплекса, С и целый ряд других недавно открытых витаминов.

О витаминах можно было бы писать очень много, потому что наши знания о них, их применение растут и ширятся с каждым днем. В этой статье мы расскажем лишь о биологической роли витаминов, открытых за последние годы. Какие же новые витамины были найдены за это время?

Ученые Ленинграда обнаружили, что жир рыбы колюшки (трехиглой) является хорошим лечебным средством. Оказалось, что в отличие от трескового жира, содержащего большое количество витамина А, в нем присутствует оранжево-красный пигмент каротиноид, обладающий витаминной активностью. Исследования показали, что это вещество в организме человека способно переходить в витамин А, употребление которого способствует заживлению всевозможных ран и ожогов кожи и слизистых оболочек.

Интересно отметить, что если в жире колюшки хотя бы частично растворить пенициллин, то последний сохраняет активность в течение шестидесяти и более дней. Напомним, что пенициллин, растворенный в воде, теряет свою активность буквально через 4—5 часов. Применение этого нового витаминного препарата в комбинации с пенициллином оказывает эффективное лечебное действие при целом ряде равневых инфекций.

Большой интерес представляет и сравнительно недавно открытый витамин Е (витамин размножения). Оказалось, что если кормить животных одним только молоком, то они прекрасно развиваются в молодом -возрасте. В дальнейшем исключительно молочное питание нарушает функции размножения. Самцы при этом теряют способность к оплодотворению, а самки к нормальному вынашиванию плода. Объясняется это тем, что молоко не содержит витамина Е.

При нормальном питании человек всегда обеспечен витамином Е. Однако бывает, что в нем ощущается недостаток. Ученые установили химическую природу этого витамина, и наша промышленность получает его синтетическим путем. Кроме того витамин Е очень распространен как в животных (мясо, печень, масло коровье, яйца), так и растительных продуктах (зародыши пшеницы, салат, сухой горох, хлопковое, льняное масло и т. д.).

Сравнительно недавно было обнаружено, что частое подкожное и внутримышечное кровоизлияние и плохая свертываемость крови зависят от отсутствия в пище какого-то неизвестного вещества. Это вещество — витамин К — было найдено учеными. После его приема исчезают не только явления авитаминоза, но и кровотечения, вызванные другими факторами (сепсис, язва желудка, гинекологические кровотечения).

В настоящее время мы знаем химическую формулу этого ценного витамина и синтезируем его. Однако это необходимо только для лечебных целей. Для нормальной жизнедеятельности здорового человека вполне достаточно витамина К, который он получает с пищей. Особенно много его в свежих овощах и побегах растений, а также в печени свиньи, листьях каштана, крапивы, шпината, капусты, люцерны и т. д.

Витамины Е, К, каротиноид из жира колюшки, о которых мы упоминали, принадлежат к группе растворимых в жирах. За последние годы были открыты и другие витамины, растворимые в воде.

Прежде всего здесь нужно сказать о целой группе

витаминов, поддерживающих нормальное состояние кожи. Давно было замечено, что у людей и животных при плохом питании на коже появляются различного рода шелушения, покраснения, нарывы, язвы, нарушается пигментация, изменяется волосяной покров и т. д. Все эти заболевания успешно лечатся такими витаминами, как Н, В₆, пантотеновая кислота, инозит и др. Большое количество этих витаминов находится в печени и мозгу животных, дрожжах, овощах, рыбе и т. д. Для лечения их принимают в небольших количествах. Особенно рекомендуется при различных кожных заболеваниях употреблять дрожжи, печень, свежие овощи, а при выпадении волос витамин Н.

Ученые обнаружили также ряд витаминов, участвующих в процессах кроветворения и влияющих на проницаемость сосудов. Долгое время считалось, что цынга возникает только при отсутствии в пище витамина С (аскорбиновой кислоты). Однако оказалось, что кроме этого большую роль играет и витамин Р (цитрин). Недостаточное количество его в пище нарушает проницаемость кровеносных сосудов. При этом авитаминозе кровь начинает просачиваться из сосудов в окружающую ткань. Витамин Р широко распространен в растительном царстве. Его много в кожуре апельсина, в лимоне, шиповнике, черной смородине, цветной капусте и других овощах и ягодах.

С недостатком витаминов связаны и некоторые формы малокровия. Деятельность кроветворных органов нарушается при отсутствии витамина В₁₂ и фолиевой кислоты. Если организм долгое время лишится этих витаминов, то в конечном счете может возникнуть злокачественная анемия с характерными признаками нарушения кроветворной функции и строением нервной системы. Как фолиевая кислота, так и витамин В₁₂ находится в большом количестве в печени, мозгах, сердце животных, в мясе цыпленка, яйцах, яблоках, бобах, цветной капусте, шпинате и т. д.

В этой статье мы перечислили только небольшую часть вновь открытых витаминов. Но и этого достаточно для того, чтобы понять их значение для жизнедеятельности человека. Советская наука подчеркивает, что только тогда, когда в пище будет найдено необходимое количество витаминов, можно считать, что человеческий организм в значительной степени будет защищен от всякого рода заболеваний. Поэтому в нашей стране уделяется максимальное внимание развитию витаминной промышленности.

(Окончание статьи Н. Г. Биргер и Л. Х. Эйбус «Частицы из космоса»)

Изучение ядерно-каскадного процесса помогло понять и наиболее сложное явление в космических лучах — широкие атмосферные ливни. Вскоре после открытия широких ливней было обнаружено, что в их состав входят не только электроны и фотоны, но и другие частицы: мезоны, нейтроны, протоны и т. д. Таким образом, в каждом ливне одновременно содержатся все известные в космических лучах частицы. С точки зрения электронно-фотонной схемы ливней нельзя было объяснить ни присутствие тяжелых

частиц, ни целый ряд важнейших свойств ливней, например, поперечные размеры, изменение количества и состава ливней с высотой места наблюдения и другие. С точки же зрения ядерно-каскадного процесса широкие ливни представляют собой наиболее мощные и многоступенчатые ливни электронно-ядерных ливней, происходящие от первичных космических частиц сверхвысокой энергии.

Исследования, проводимые в последние годы, приносят все новые подтверждения существова-

ния ядерно-каскадного процесса. Однако строгой количественной теории этого явления еще не создано. Препятствием здесь служит главным образом отсутствие законченной теории ядерного взаимодействия частиц друг с другом. Но физики-теоретики уже предложили несколько механизмов взаимодействия. Наибольший интерес представляет гипотеза известного физика Ферми, развитая Л. Д. Ландау и другими советскими учеными. Правильность этой и других гипотез будет проверена сравнением с опытом.

ЦИТРУСОВЫЕ на севере



А. Д. АЛЕКСАНДРОВ, профессор

НА ЧЕРНОМОРСКОМ побережье Кавказа, Краснодарского края и Крыма, там, где горные хребты защищают узкую полосу земли от вторжения холодных воздушных масс, а теплое, незамерзающее море смягчает зимние холода, расположены советские субтропики. Климатические условия позволяют выращивать здесь в открытом грунте такие ценные теплолюбивые растения, как чай, лимоны, апельсины, мандарины, хурму, фейхоа и др. В настоящее время в колхозах и совхозах субтропической зоны под этими культурами заняты тысячи гектаров земли. К концу пятой пятилетки площадь, занятая здесь под чаем, увеличится на 60 процентов, а под цитрусовыми — в 4,5 раза.

Однако, несмотря на это, субтропические районы не могут полностью удовлетворить растущие потребности трудящихся нашей Родины в разнообразных южных плодах. Поэтому Коммунистическая партия и Советское правительство поставили перед учеными и практиками сельского хозяйства задачу продвинуть чай, цитрусовые

и другие южные культуры в новые, более северные районы Союза ССР.

Для выполнения этой задачи советские ученые имели все возможности. Творческое мичуринское учение, помощь и поддержка партии и правительства, заинтересованность колхозного крестьянства позволили в короткий срок переделать природу многих южных растений, научиться выращивать их в северных районах страны. Так, у селекционера Х. К. Еникеева абрикосы вызревают в Москве. Ф. К. Тетерев получил первый урожай персиков в Ленинграде. На Южном берегу Крыма в условиях открытого грунта зацвели морозостойкие гибриды цитрусовых. Профессор К. Е. Бахтадзе вывела новые более урожайные, высококачественные сорта чая. В Таджикистане и Узбекистане обильно плодоносит восточная хурма, родина которой — Япония. Подобных примеров не счесть. Благодаря самоотверженному труду советских людей идет обновление нашей земли, переселение южных растений в новые районы, где о них раньше даже и не слыхали.

Чай — один из самых любимых напитков нашего народа. В республиках Средней Азии, например, чашкой чая встречают и провожают гостя, а выращивать чайный куст там, как и во многих других южных районах страны, нельзя. Чайное растение гибнет на щелочных почвах. Можно сказать, что его культуру ограничивает не столько климат, сколько почвенные условия, так как чай растет только на кислых почвах. Поэтому наши ученые и селекционеры сосредоточили внимание на районах с подходящими для чая климатом и почвами. Прежде всего это оказалась Грузия и ряд южных районов РСФСР. В Грузию чайные кусты были завезены из Китая в 1848 году. При семенном размножении почти за 100 лет сменилось много поколений маточных растений. В результате работы селекционеров здесь родился свой оригинальный грузинский чай. Из Аджарии ученые перенесли чайный куст в солнечную Абхазию, а в 1936 году — в Сочи Адлерский район РСФСР. Так в магазинах появился краснодарский чай.

Семена адлерского чая были посеяны на северных склонах Кавказского хребта — в Армянском, Горяче-Ключевском и других районах Кубани. Прошло 14 лет. Селекционеры Сочинской опытной станции выделили новые формы кубанского чая, и житница нашей страны становится новым районом субтропического земледелия. Советские мичуринцы изменили ранее установленные географические понятия. Климат Кубани с морозами до 36 градусов не стал субтропическим, но чай отлично растет здесь. И это еще не все. Весной текущего года на заседании биологического отделения Академии Наук СССР наши селекционеры демонстрировали киргизский и закавказский чай. Выполняя заветы И. В. Мичурина, они изменили природу чайного растения, и



Плантация местных сортов чая в Грузии.

эта ценная культура ныне продвигается на север уже в плановом порядке.

Чайные кусты начинают давать лист, годный для переработки в чай, на 2—3-й год после посева, тогда как плодовые деревья, выращенные из семян, вступают в период плодоношения через 10—15 лет. Чтобы вывести новый, более морозостойкий сорт, например, лимона, надо вырастить 3—4 семенных поколения, на что потребуются 40—60 лет. Эти сроки для нас не подходят, так как уже в течение двух ближайших пятилетий мы должны обеспечить растущие потребности населения в цитрусовых. Следовательно, ждать от селекционеров новых сортов лимона, которые можно выращивать в южных районах страны в условиях открытого грунта, у нас нет времени.

Лимонное дерево сильно обмерзает при температуре 7 градусов мороза и гибнет при 8 градусах. Перед биологами-мичуринцами была поставлена задача — разработать новую агротехнику, при которой цитрусовые можно было бы выращивать не только на Черноморском побережье Кавказа, где заморозки бывают редко и почти не превышают 8 градусов, но и в других районах нашей Родины, с более суровой зимой.

В самом теплом районе страны — в Аджарии — лимонные деревья выращивают с кроной свободного развития. Отдельные садоводы снимают здесь в год до 3 тысяч плодов с дерева. Отмечены случаи, когда дерево апельсина давало и до 8 тысяч плодов. Это объясняется тем, что климат в Аджарии очень мягкий — субтропический, заморозки бывают редко, и многие деревья цветут и плодоносят в течение всего года.

В Абхазии заморозки бывают чаще и достигают иногда 10 градусов. Лимонные деревья в этих условиях периодически подмерзают, и поэтому их крона формируется в виде небольшого куста. Изучив биологию плодоношения лимона, наши ученые научились выращивать карликовые деревья. Оказалось, что лимонное дерево плодоносит на ветках 4 и 5-го порядков. В течение вегетации оно имеет 2—3 периода роста, следовательно, подрезая растение после окончания каждого такого периода, мы за лето можем сформировать ветки 2—3-х порядков, а за два года закончить формирование кроны и перевести дерево в пору плодоношения.

Карликовое деревцо штамбика не имеет. На зиму нижние, распо-

ложенные у земли скелетные ветки 1 и 2-го порядков окучиваются землей и этим сохраняются от мороза. После суровой зимы в течение лета восстанавливается крона с ветками 3, 4 и 5-го порядков, и на следующий год дерево вновь начинает плодоношение, тогда как на восстановление погибшей от мороза кроны большого дерева надо не меньше 4—6 лет. Таким образом, ясно, что если в течение 10 лет заморозки повторяются дважды, такое дерево плодоносить не будет, а карлик даст 5 урожаев.

На гектар высаживают в 3—4 раза больше карликовых деревьев, чем при обычной посадке, поэтому урожайность плантации на единицу площади не снижается. По этому поводу И. В. Мичурин писал: «Прежде старались выводить могучие, высокорослые плодовые растения, а практика показала, что нужны скороспелые карлики, пригодные для механизации ухода и уборки урожая. Этого требует современное крупное социалистическое садоводство». Эта мысль великого ученого явилась руководящей во всей работе советских селекционеров, продвигающих цитрусовые в новые районы, на север.

В Сочинском районе, Краснодарского края, заморозки достигают 12 градусов и повторяются в среднем через год, поэтому там карликовая культура цитрусовых не эффективна. Для этой зоны (и других сходных по климату районов побережья) была разработана стелющаяся культура лимона. В этом случае растения формируются

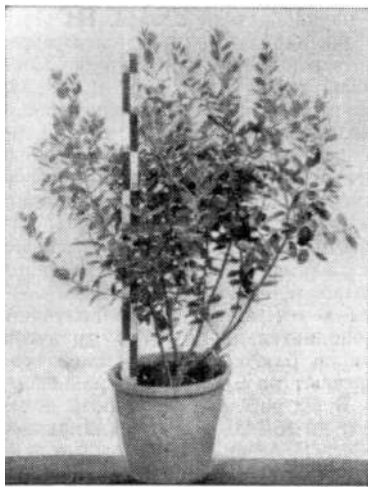
с паукообразной кроной. На зиму ветки дерева пригибаются к земле и укрываются мешковиной. Снеговой покров, как теплое одеяло, покрывает растения, и они хорошо сохраняются от мороза. В 1951 году мы получили с одного такого дерева 700 лимонов. В среднем с гектара стелющейся плантации можно получить не менее 200 тысяч плодов. Эти деревья меньше подвергаются действию вредного ветра, а за счет теплоотдачи почвы в течение лета они получают дополнительно до 700 градусов тепла, благодаря чему плоды созревают на 3—4 недели раньше.

В тех районах, где морозы достигают до 15—20 градусов (например, Южный берег Крыма, южные районы Азербайджана и Средней Азии), стелющиеся деревья можно выращивать в мелких траншеях. Стенки траншеи и ее дно во время морозных дней отдают растениям тепло земли. Чтобы оно не пропадало напрасно, деревья прикрывают деревянными щитами. При теплой погоде щиты снимают, и растения получают необходимый им солнечный свет.

На севере, там, где зимой температура понижается до 30—35 градусов, лимонные деревья выращивают в глубоких траншеях — лимонариях. Они могут быть до 1,5 метра глубины, 6 метров ширины и 50 метров длины. Деревья обогреваются в них также за счет теплоотдачи земли. На зиму такие траншеи укрывают утепленными щитами и остекленными в два слоя рамами для доступа света осенью, и весной. В самое холодное время, с ноября по февраль, в укрытии



Карликовые деревья грейфрута на опытной станции в Сочи.



Горшечная культура фейхоа.

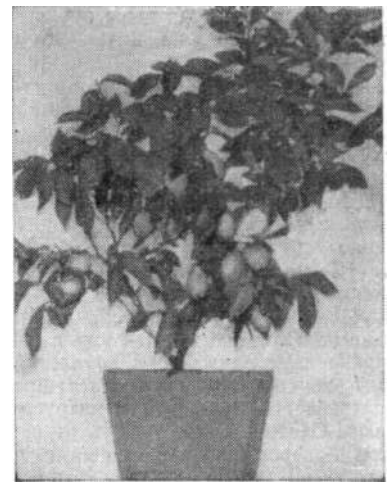
поддерживается температура около 3—5 градусов, при которой лимонные деревья переходят в состояние анабиоза, когда физиологические процессы замирают, растение не дышит, не испаряет влаги и не ассимилирует питательных веществ. Лимонарий покрыт толстым слоем снега, в нем темно, и садоводы следят только за температурой. В марте, когда день становится равным ночи, снег с траншей очищают, и солнечные лучи повышают температуру в укрытии. В это время растения возвращаются к жизни: начинается рост, бутонизация и цветение. Как только минует опасность весенних заморозков, шиты снимают, и деревья находятся в условиях открытого грунта.

Культура цитрусовых в оранжереях возможна всюду. Оранже-

рей — эти зеленые фабрики, где создается искусственный климат и зимой сияет электрическое солнце, — позволяют добиться того, что растения растут, цветут и плодоносят круглый год. Земледелие под стеклом не знает неурожайных лет, оно не зависит от климата и погоды, и человек может выращивать любые плоды и овощи во все времена года.

За последние годы в нашей стране выросла армия любителей-цитрусоводов, которые выращивают лимоны, апельсины, мандарины и другие южные культуры в комнатах. Цитрусовые в кадках должны украсить наши заводы и фабрики, институты и школы, больницы, детские сады и ясли, столовые, клубы и жилища. Так, в Майкопе насчитывают свыше тысячи квартир, где растут лимоны, и урожай в 200—300 плодов с дерева не является редким исключением. Славится комнатной культурой лимона Павлово-на-Оке, Свердловск, где лимоны стали выращивать больше ста лет назад, и многие другие города и села нашей Родины. Отдельные любители выращивают комнатные лимоны даже за Полярным кругом.

На примере культуры лимона мы показали, что человек, познав законы природы, может использовать их для блага общества. Путем селекции и научной агротехники мы можем переселить субтропические растения на север. В этой связи очень характерен пример с культурой хинного дерева, которое является представителем тропического пояса. Хинное дерево гибнет уже при температуре плюс 2 градуса. Казалось бы, что в нашей стране его промыш-



Кадочная культура лимона.

ленная культура невозможна. Однако советские ученые разработали порослевую культуру этого растения. Весной укорененные черенки хинного дерева высаживают в поле, а осенью собирают богатый урожай зеленой массы, из которой готовят хинин. Таким же путем на десятках тысяч гектаров выращивают другие ценные тропические растения.

Так советские люди обновляют землю, изменяют природу своей Родины. Субтропики с каждым годом все дальше продвигаются на север, и скоро в садах Подмосковья, благодаря работам ученых-мичуринцев и самоотверженному труду колхозников, заплодоносят душистые персики, а в траншеях — лимоны, мандарины и апельсины.

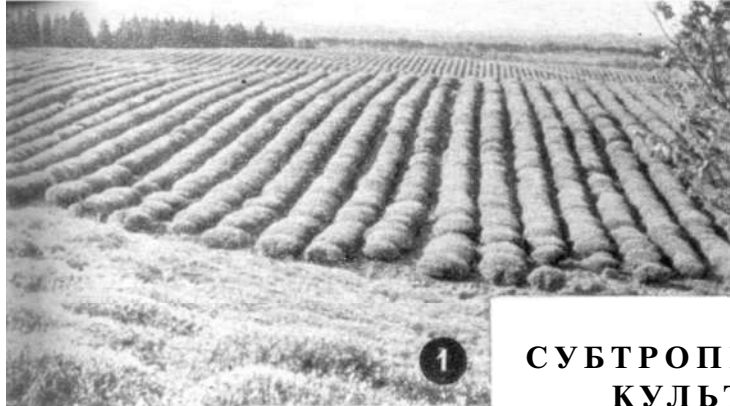
В Сочинском дендрарии

БОЛЕЕ восьмисот видов растений собраны в Сочинском дендрарии. Среди них итальянская сосна и гималайский кедр, сибирская ель и лузитанский кипарис, пальмовидный, клен, японская хурма, китайское тунговое дерево. Многие из этих растений используются как сырье для промышленности. Так, тунговое масло входит в состав смесей, предохраняющих металлы от коррозии.

Большую работу ведет коллектив научных сотрудников Сочинской научно-исследовательской опытной станции, расположенной на территории дендрария

Здесь проводятся исследования по выращиванию и разведению новых ценных растений, а также по продвижению южных культур на север. Большой интерес представляют исследования по разведению пробкового дуба, черенки которого прививаются и растут на обычном дубе. Группа научных сотрудников занимается выращиванием и размножением декоративных растений.

Коллектив станции работает в творческом содружестве со многими научно-исследовательскими станциями страны.



1



СУБТРОПИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ



3

ЕЩЕ недавно, когда мы говорили о выращивании чая, цитрусовых и других субтропических растений, обязательно упоминали Черноморское побережье Кавказа. И действительно, только здесь, преимущественно в Аджарской и Абхазской АССР, эти культуры выращивались в открытом грунте. Перед учеными и практиками сельского хозяйства была поставлена задача — продвинуть субтропические растения в более северные районы, научиться выращивать и собирать здесь богатые урожаи чайного листа и плодов цитрусовых.

В первую очередь эта задача была решена для чая. Оказалось, что он более чувствителен к почвам, чем к климату. Ученые определили подходящие районы для его возделывания, и сейчас наряду с Грузией (1) чайные плантации можно встретить в Закарпатской области УССР (2), где собирают 700 килограммов листа с гектара, на Кубани, в Киргизской ССР и т. д.

Гораздо труднее было акклиматизировать в новых районах цитрусовые. В Аджарской АССР лимонные, апельсиновые и мандариновые деревья растут в открытом грунте с кроной свободного развития (3). Но в других местах, где заморозки бывают ниже 10 градусов мороза, цитрусовые можно выращивать только в карликовой или стелющейся форме. Зимой ветки стелющихся деревьев пригибаются к почве, укрываются мешковиной и хорошо переносят морозы под снегом (5). Этот агротехнический прием позволил продвинуть открытую культуру цитрусовых в Сочи и другие районы Краснодарского края.

В более северных областях цитрусовые выращиваются в траншеях. Траншейное цитрусоводство получило широкое распространение в Крыму, Азербайджане, Средней Азии и в других районах нашей страны. Разводить эти культуры в глубоких траншеях можно даже под Москвой (6), а в специальных лимонариях (4) и оранжереях (7) — всю-



ду. Искусственный климат, создаваемый в оранжереях, а также освещение лампами дневного света позволяют получать плоды лимонов, апельсинов и мандаринов в течение круглого года.

Так, благодаря трудам советских мичуринцев чай и цитрусовые — исконные жители теплого юга — нашли себе новую родину и дают хорошие урожаи там, где раньше эти культуры были совершенно неизвестны.

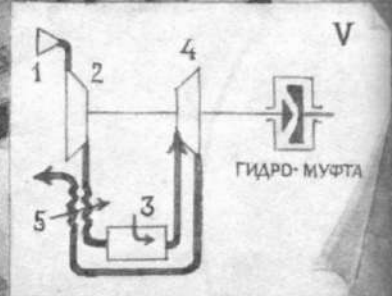
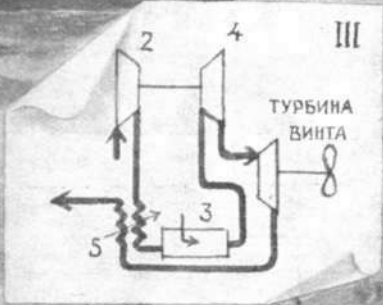
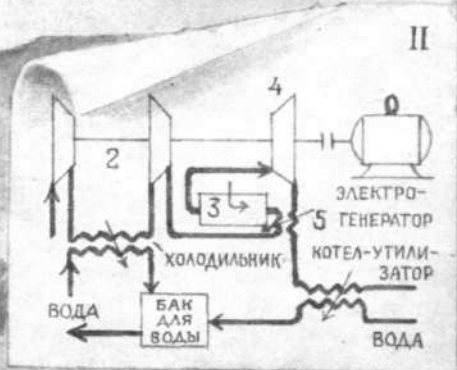
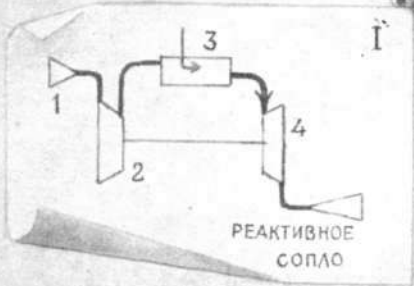
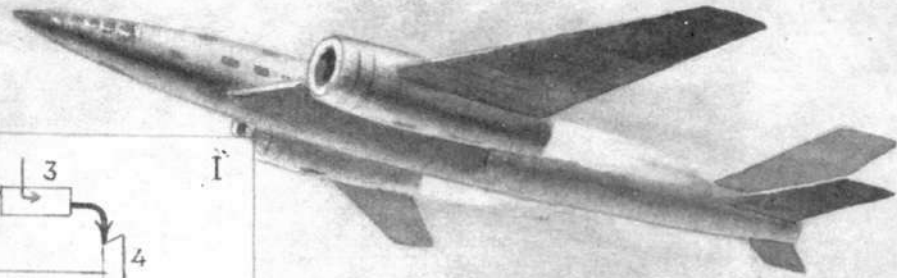
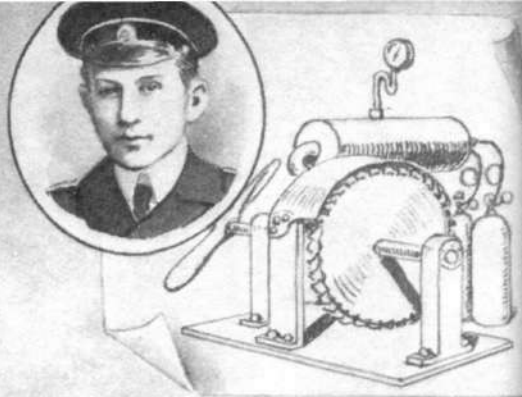
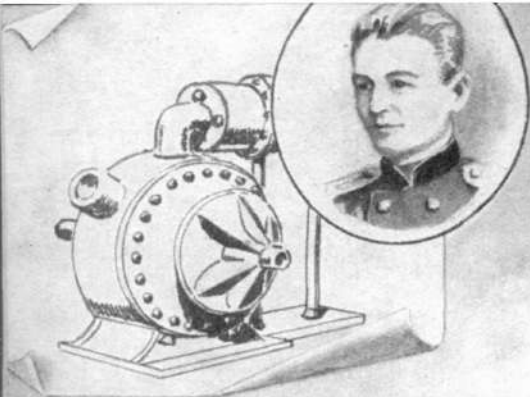


5



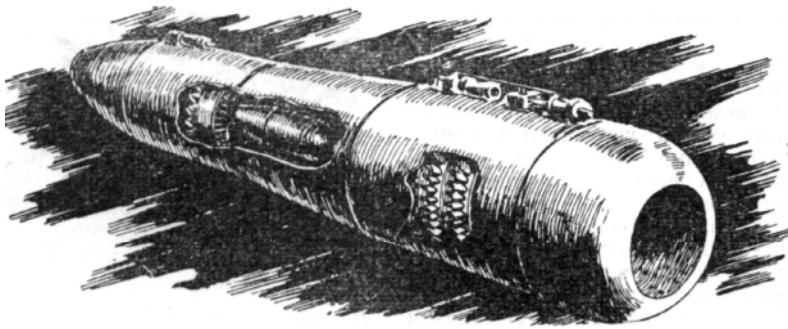
6





Отечественным ученым и изобретателям принадлежит большая заслуга в создании газовых турбин. В 90-х годах прошлого столетия П. Д. Кузьминский впервые испытал газотурбинную установку с непрерывным потоком (наверху, слева). В 1914 году М. Н. Никольский создал модель первой авиационной турбины (наверху справа).

В последнее время газовая турбина получает все более широкое применение: I — в авиации; II — на электростанциях; III — в морском флоте; IV — на железнодорожном транспорте и V — в автотранспорте. На схемах цифрами обозначены: 1 — входное устройство (диффузор); 2 — компрессор; 3 — камера сгорания; 4 — газовая турбина; 5 — теплообменник.



ГАЗОВАЯ ТУРБИНА

Е. А. ЯКОВЛЕВ, инженер

В СОВРЕМЕННОЙ технике большую группу энергетических устройств составляют тепловые двигатели. Преобразуя тепловую энергию в механическую, они приводят в действие многочисленные и разнообразные машины и агрегаты.

Первыми тепловыми двигателями были паровые поршневые установки. Вслед за ними строились паровые турбины и поршневые двигатели внутреннего сгорания. Наконец, одной из разновидностей теплового двигателя явилась газовая турбина. Она соединила в себе достоинства двигателя внутреннего сгорания, у которого нет громоздкой паросиловой арматуры, с непрерывным принципом преобразования теплоты в механическую работу на основе турбомашин.

Газотурбинная установка с непрерывным горением была впервые в мире построена в конце прошлого столетия замечательным русским ученым П. Д. Кузьминским (1840—1900). Вслед за ним А. Ф. Бушуев, В. В. Караводин, В. И. Гриневецкий, Л. А. Евневич, М. Н. Никольский и другие русские инженеры и ученые предложили ряд смелых и оригинальных решений проблемы газовой турбины.

В больших масштабах исследования в этой области стали проводиться лишь в годы советской власти. Вопросы газотурбостроения начали разрабатывать крупные научные коллективы, возглавляемые академиком Г. Ф. Проскурой, профессорами В. М. Маковским, В. И. Дмитриевским, В. В. Уваровым и другими. Еще до Великой Отечественной войны в нашей стране прошли испытания экспериментальные газотурбинные установки. Однако использование их на практике стало возможным лишь в последнее время. Этому способствовали успехи в области расчета и конструирования лопа-

точных машин с высоким коэффициентом полезного действия, а также получение новых марок сталей и сплавов для изготовления деталей, подвергающихся большим нагрузкам при высоких температурах.

Как и во многих других областях науки и техники, в создании, развитии и практическом использовании совершенных тепловых двигателей — газовых турбин — нашей Родине принадлежит ведущая роль.

☆☆☆

ЧТО ЖЕ представляет собой газотурбинная установка и как она работает? Установка состоит из трех основных частей: компрессора, камеры сгорания и

турбины. В камеру сгорания непрерывно нагнетается предварительно сжатый компрессором воздух. Из форсунки, установленной в камере, в воздушный поток постоянно впрыскивается топливо. При его сжигании образуется мощный факел горения, сопровождающийся сильным выделением теплоты. Вследствие этого энергия и температура сжатого воздуха повышаются. Когда поток горячих газов попадает на лопатки турбины, она начинает вращаться. Турбина соединена с компрессором, благодаря чему рабочий процесс осуществляется непрерывно.

Мощность, вырабатываемая турбиной, частично расходуется на работу воздушного компрессора. Оставшаяся так называемая полезная мощность может быть не-

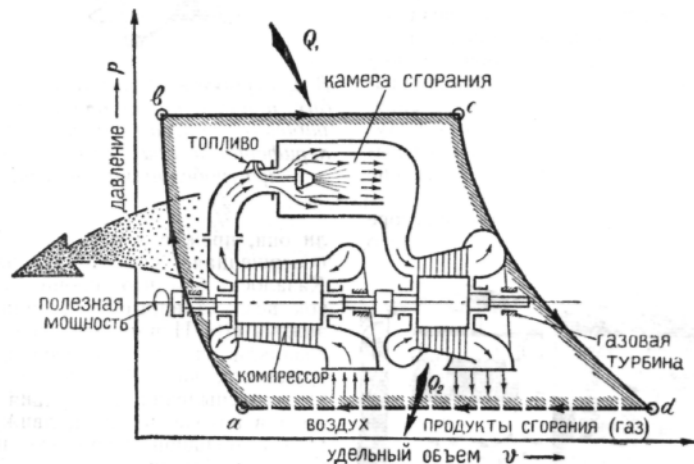


Схема газотурбинной установки.

Линия ав изображает сжатие воздуха в компрессоре; вс — сгорание топлива при постоянном давлении в камере сгорания; Q_1 — количество теплоты, переданное газу в камере сгорания; cd — расширение продуктов сгорания в газовой турбине; da — выпуск газов в атмосферу с теплотой Q_2 и их охлаждение. Площадь abcd эквивалентна полезной работе газотурбинной установки.

пользована для различных целей. Присоединяя к валу газовой турбины электрогенератор, мы получим электрическую энергию. Если установить турбину на самолете и соединить с ней вал воздушного винта, перед нами будет авиационный турбовинтовой двигатель. Аналогично можно построить судовой, железнодорожный или автомобильный тип газовой турбины.

Рассмотрим теперь более подробно устройство и работу отдельных агрегатов газотурбинной установки.

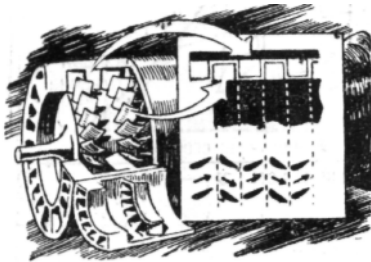


ПРОЦЕСС сжатия воздуха осуществляется специальным нагнетателем — компрессором. Этот агрегат потребляет значительную часть мощности, развиваемой газовой турбиной, — около 70—75 процентов!

Создание эффективного компрессора оказалось очень сложной задачей. Ключом к ее решению явились выдающиеся труды русских ученых Н. Е. Жуковского и С. А. Чаплыгина по гидродинамической теории профилей и решеток.

В настоящее время в газотурбостроении применяется несколько типов воздушных нагнетателей — осевые, центробежные и комбинированные. Осевой компрессор имеет ряд дисков с лопатками, которые, вращаясь, захватывают воздух и отбрасывают его назад. Между этими вращающимися лопаточными венцами находятся неподвижные, так называемые направляющие. Скорость воздуха, отброшенного на неподвижный венец, понижается, а давление возрастает; при этом происходит изменение направления его течения. Чем больше таких пар чередующихся лопаточных венцов (называемых ступенями), тем выше давление сжатого воздуха.

В центробежном компрессоре основной частью является колесо



Осевой компрессор состоит из ряда вращающихся и неподвижных лопаточных венцов, в каналах которых происходит сжатие воздуха.

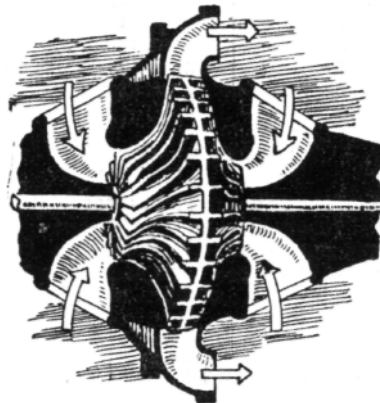
с лопатками. Двигаясь по каналу между лопатками колеса и вращаясь вместе с ним, воздух сжимается центробежными силами. В некоторых конструкциях газовых турбин применяются комбинированные компрессоры, состоящие из осевых и центробежных ступеней.

Главное, к чему стремятся при создании воздушного компрессора, — это получить агрегат, который работал бы достаточно надежно при различных режимах и обладал наивысшим коэффициентом полезного действия.



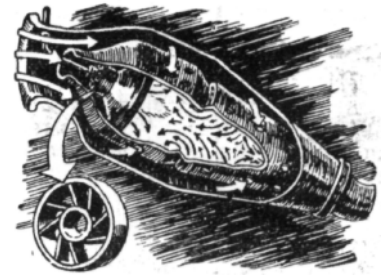
ИЗ КОМПРЕССОРА воздух по каналам поступает в топочное устройство турбины — камеру сгорания.

Много времени и труда затратили инженеры и ученые, мною интересных экспериментов прове-



В центробежном компрессоре воздух, попав в канал вращающегося рабочего колеса, перемещается к периферии и при этом сжимается центробежными силами.

ли они, прежде чем была создана совершенная камера сгорания. Казалось бы, что проще в поток воздуха впрыснуть топливо и зажечь его. И вот здесь сразу же возникли такие непреодолимые трудности, как обеспечение хорошего распыления и сгорания топлива в потоке воздуха, движущегося с большой скоростью, получение работоспособной газовой смеси с температурой не выше, например, 800 градусов, и так далее. А главное, в сравнительно небольшом объеме камеры нужно было обеспечить сжигание огромных количеств топлива — до нескольких сот килограммов в час. К этому добавлялись сложнейшие во-



В начале камеры сгорания установлен лопаточный турбулизатор — завихритель. Часть воздуха попадает к форсунке и обеспечивает нормальное сгорание топлива. Остальной воздух по отверстиям жаровой трубы поступает внутрь камеры и охлаждает газы.

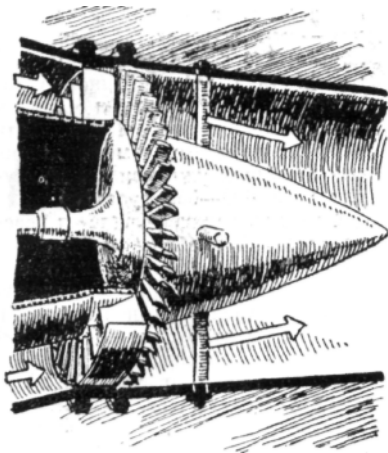
просы конструирования, технологии, создания жаропрочных и жаростойких материалов. В решении этих проблем приняли участие теплотехники, физики, химики, металлурги и аэродинамики.

В 1923 году советский инженер В. И. Базаров предложил новую оригинальную схему процесса сгорания при больших избытках воздуха. Перед поступлением в камеру весь воздух был разделен им на две неравные части: одна четвертая часть подавалась непосредственно к горелке и обеспечивала сжигание топлива, а остальной воздух подмешивался затем к образовавшимся продуктам сгорания и понижал их температуру. Этот принцип широко используется в современном газотурбостроении.

В газотурбинных двигателях устанавливается несколько камер сгорания. Каждая из них состоит из двух металлических труб: внешней (кожуха) и внутренней (жаровой). Отсюда и название камеры — трубчатая.

Жаровая труба изготавливается из листовой огнестойкой стали. В стенках трубы имеется большое количество круглых отверстий, через которые поступает в ее внутреннюю полость охлаждающий воздух. Труба разделяется на две части: левую — головку и правую — корпус. В головку вставлена форсунка, впрыскивающая топливо. Чем мельче, однороднее распыление топлива и чем лучше перемешивается оно с воздухом, тем экономичнее, надежнее и устойчивее работа камеры, а следовательно, и всего двигателя.

Воздух, прежде чем попасть во внутреннюю полость камеры, протекает между лопатками турбулизатора — завихрителя (установленного в начале жаровой трубы) и



В турбине газы вначале разгоняются в сопловом аппарате до больших скоростей, а затем, попав на рабочие лопатки, приводят диск во вращение. На рисунке изображен авиационный газотурбинный двигатель, в котором энергия газов после турбины используется для создания силы тяги.

сильно закручивается. Образуется воздушный вихрь. В него и впрыскивается топливо. Частицы топлива хорошо перемешиваются с воздухом, испаряются, а затем сгорают. Одновременно через маленькие отверстия в перфорированных поверхностях головки воздух тонкими струйками втекает в жаровую трубу камеры и создает дотопительную завихренность потока. Это простое устройство предотвращает выбрасывание открытого пламени на лопатки газовой турбины, что привело бы к их оплавлению и прогоранию. Вызванный турбулизатором воздушный вихрь стремится как бы притянуть к себе пламя, не давая ему возможности беспрепятственно «гулять» по камере сгорания.

Науку об изучении сложнейшего физико-химического явления — процесса сгорания — значительно продвинули вперед работы академика Н. Н. Семенова и других советских ученых. Внося большой вклад в исследование процессов сгорания, советские ученые установили закономерности, имеющие важное значение для разработки методов расчета и рационального проектирования камер сгорания.

☆☆☆

ГАЗЫ, «обогащенные» энергией, направляются из камеры сгорания в турбину. Она состоит из вращающегося колеса (диска)

с лопатками, неподвижного направляющего (соплового) аппарата и вала. Общая схема ее работы такова: вначале газы поступают в специальной формы каналы (соплы), где их внутренняя, потенциальная энергия переходит в кинетическую; затем благодаря взаимодействию потока с поверхностями лопаток диска кинетическая энергия преобразуется в механическую.

В сопловом аппарате увеличивается скорость газа и падает давление, или, как говорят, происходит процесс расширения. В случае полного расширения газ, выйдя из каналов, уже не изменяет своего давления. При наличии же определенного избытка давления по сравнению с окружающей средой происходит дальнейшее расширение газа в каналах лопаток турбины. Тогда газ получает ускорение, что приводит к дополнительному силовому импульсу на рабочие лопатки. Такие турбины принято называть реактивными.

За счет чего создается сила, вращающая турбину? Механизм ее образования имеет много общего с возникновением подъемной силы самолета. Лопатка, так же как и крыло самолета, имеет неодинаковую кривизну внешней («спинки») и внутренней («корытца») поверхностей. Благодаря этому вызываются различные скорости газового потока на поверхностях лопатки, а между ними возникает разница давлений, которая и служит причиной появления движущей силы. Сила действует на каждую лопатку, а так как они размещены на периферии диска, то последний начинает вращаться.

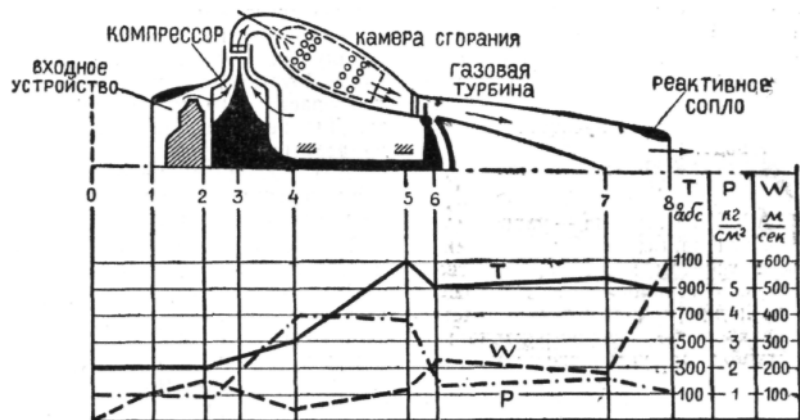
Много трудностей возникло при конструировании лопаточных ма-

шин (компрессоров и турбин) с высоким коэффициентом полезного действия. Весь секрет был заключен в форме лопатки, которая была установлена на основе экспериментально-теоретических исследований.

Лопатка имеет замысловатое, на первый взгляд, очертание, напоминающее в сечении профиль крыла самолета. Поверхность ее тщательно полируется. Профиль лопатки позволяет струйкам газа плавно, без срыва и завихрений обтекать ее поверхность. Чтобы турбина могла пропустить огромное количество газов, лопатки должны быть довольно длинными. Долгое время, однако, не удавалось изготовить турбину, эффективно работающую с длинными лопатками: обычно при этом резко снижалась ее мощность и экономичность. Впервые в мировой практике эта задача была решена советским ученым, профессором В. В. Уваровым. Точными математическими расчетами он обосновал необходимость специальной кривизны лопатки по ее длине, чтобы струи газа не могли за счет центробежных сил перетекать вдоль лопатки. Таким образом, появилась «витая» лопатка, которая обеспечила устойчивую работу газовой турбины.

«Отработав» на лопатках турбины, газы покидают ее, обладая при этом значительной энергией. Поэтому турбина может состоять из нескольких ступеней — переходя через каждую из них поочередно, газы наиболее полно передают свою энергию валу турбины (так называемые многоступенчатые газозовые турбины).

Выходящие из турбины газы имеют кроме того достаточно вы-



Изменения температур, давлений и скоростей в авиационном газотурбинном двигателе.

сокую температуру, а это позволяет использовать их для подогрева сжатого воздуха, поступающего в камеру сгорания. Процесс восстановления тепла осуществляется в особом теплообменнике — регенераторе.

Детали газовой турбины, особенно лопатки и диск, помимо большого температурного нагрева, подвергаются сильной нагрузке. Растягивающая нагрузка только от центробежных сил инерции достигает нескольких тонн на одну

мощностей при малом весе и незначительных габаритах, хорошая уравновешенность, простота конструкции и удобство в эксплуатации.

В авиационных силовых установках газовая турбина применяется в виде самостоятельных элементов реактивных и смешанных двигателей или в сочетании с поршневыми двигателями внутреннего сгорания, выхлопные газы которых служат для нее рабочим телом. На самолетах с газо-

грева воды в специальных котлах — утилизаторах. Расчеты показали, что коэффициент полезного действия газотурбинной установки на электростанции малой и средней мощности может быть получен не ниже, чем при паровых турбинах уже при температурах газа 600—650 градусов.

Сложной задачей является перевод газовой турбины на твердое топливо. Сжечь его значительно труднее, чем жидкое. Топливо нужно размельчить и превратить в угольную пудру; кроме того необходимо обеспечить хорошую очистку газов от золы. Если в турбину попадет газ, содержащий твердые частицы, то лопатки начнут разрушаться и газовая турбина быстрее выйдет из строя.

Топливом для газотурбинных установок могут служить естественные (природные), а также искусственные газы, получаемые в различных технологических процессах. В химическом производстве многие реакции протекают при повышенных температурах и давлениях, при этом получаются горючие газы, пригодные для работы газотурбинных установок.

Немалые выгоды даст применение газотурбинных установок в морском флоте. Большая мощность, хорошая уравновешенность, малый вес и компактность турбины — все это значительно повысит маневренность и технические показатели судна. Особенность этих установок — наличие двух газовых турбин: одна из них приводит в действие компрессор, а вторая — гребной винт. Такое двухвальное устройство обладает «гибкой» регулировкой.

Газовая турбина со временем может быть использована и в автотранспорте. Наши легкие автомобили и автобусы станут еще более скоростными и красивыми. По своим размерам турбина будет меньше и легче, чем современные поршневые двигатели внутреннего сгорания. Запуск и управление таким двигателем станут более простыми.

Железнодорожные локомотивы — газотурбовозы — смогут успешно применяться наряду с паровозами и тепловозами. Преимущества газотурбовоза заключаются в отсутствии ударной нагрузки на путь, простоте эксплуатации, возможности работы на твердом топливе.

В настоящее время газовая турбина постепенно выходит из стадии экспериментальных исследований. В ближайшем будущем перед ними открываются еще более широкие перспективы.

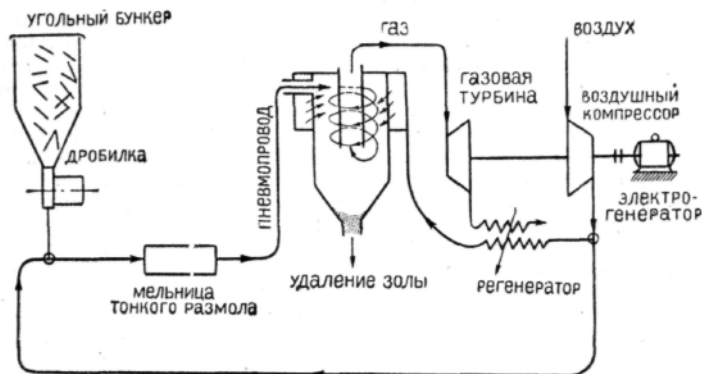


Схема газотурбинной установки, работающей на твердом топливе.

лопатку. Это равносильно тому, чтобы «подвесить» на такую лопатку груз весом в 5,5 тонны. Поэтому к материалу для газовой турбины предъявляются высокие требования: он должен сочетать в себе свойства жаропрочности и жаростойкости. Как правило, для деталей газовой турбины применяют сплавы на никелевой или кобальтовой основе с примесями вольфрама, молибдена, титана и других металлов.

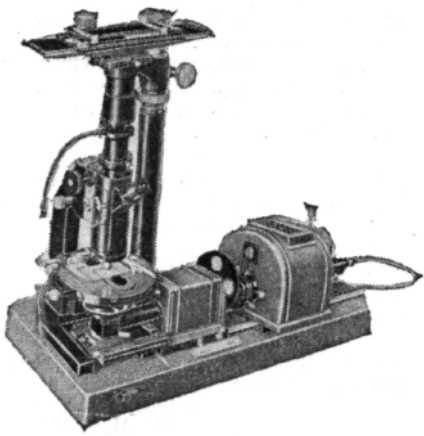
Одновременно конструкторы изыскивают способы искусственного охлаждения деталей турбины: диск обдувается охлаждающим воздухом; сквозь лопатку по специальным каналам пропускается воздух или вода.



ГАЗОВАЯ турбина — универсальный двигатель. Он с одинаковым успехом может применяться как для стационарных установок, так и для транспортных средств. Значительное распространение газотурбинная установка получила в авиации. Именно здесь сразу выявились ее главные преимущества по сравнению с поршневыми двигателями внутреннего сгорания: возможность создания больших

турбинными реактивными двигателями турбина приводит в действие только компрессор. Газовый поток после турбины попадает в особой формы канал, называемый реактивным соплом, где его внутренняя, потенциальная энергия наиболее полно переходит в скоростную, кинетическую. Затем газ вытекает наружу, создавая большую силу тяги, которая двигает самолет. Эта сила исчисляется несколькими тоннами. Особенностью двигателя является то, что он «вырабатывает» не мощность, а силу тяги. Мощность же такой силовой установки будет меняться и возрастать со скоростью полета. Для перемещения современного реактивного самолета со скоростью 800—1 000 километров в час требуется мощность в несколько тысяч лошадиных сил.

С каждым днем возрастает роль и значение газовых турбин в энергетике, особенно для тепловых электростанций. Газотурбинная установка обходится дешевле паровой и при одной и той же мощности требует значительно меньшего помещения (почти в два раза). Тепло отходящих газов можно использовать в хозяйственных нуждах, например, для подо-



Ультрафиолетовая МИКРОСКОПИЯ

А. А. НЕЙФАХ, кандидат биологических наук,
В. Я. БРОДСКИЙ

РАЗВИТИЕ советской науки тесно связано с освоением новых объективных методов исследования, с созданием оригинальных точных приборов, позволяющих ученым еще глубже проникать в тайны материи. Одним из таких приборов является ультрафиолетовый микроскоп, созданный доктором технических наук лауреатом Сталинской премии Е. М. Брумбергом.

В науке давно известны и широко применяются методы спектрального анализа, позволяющие производить качественное и количественное определение веществ по спектрам их излучения или поглощения. По спектрам излучения обычно определяется лишь элементарный химический состав вещества, так как при высоких температурах, необходимых для того, чтобы перевести вещество в паровое состояние и заставить его излучать свет, большинство молекул распадается на атомы. Поэтому для анализа сложных химических соединений, например, таких, как белковые вещества, применим лишь так называемый абсорбционный анализ, основанный на наблюдении за тем, какие лучи и в какой степени поглощаются тем или иным веществом, то есть анализ по спектрам поглощения.

Абсорбционный спектральный анализ оказался важным орудием исследования в биологии. С его помощью быстро и точно определяют количество того или иного вещества, входящего в состав органов и тканей животных и растений. При этом можно учесть такие ничтожные количества веществ, какие не удается определить ни одним химическим методом. Однако до последнего времени спек-

тральный анализ мог быть применим только к растворам. Для этого изучаемые органы и ткани приходилось размельчать, растворять и тем самым нарушать их строение. Определить химический состав отдельных клеток или, что еще более важно, частей клетки таким путем невозможно. Большинство веществ, содержащихся в живых организмах, прозрачны для видимого света, но сильно поглощают ультрафиолетовые и инфракрасные лучи определенных длин волн. Именно поэтому анализ подобных веществ по спектрам поглощения производится главным образом в лучах невидимых человеческому глазу областей спектра с более короткой длиной волны — ультрафиолетовых и с более длинной — инфракрасных.

Ультрафиолетовый микроскоп позволил производить такой анализ не только на растворах, но и непосредственно на тонких срезах тканей животных и растений.

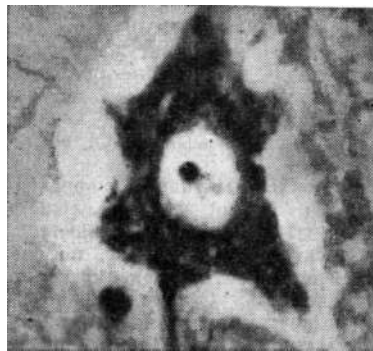
Исследование спектров поглощения микроскопических объектов производится следующим образом. Между источником ультрафиолетовых лучей (кварцевая лампа) и микроскопом ставятся поочередно разные светофильтры, пропускающие ультрафиолетовые лучи определенной длины волны. Сменяя эти светофильтры, можно видеть, какие лучи пропускаются и какие поглощаются интересующи-

ми исследователя участками клетки, ткани или другого положенного под микроскоп препарата. Такое наблюдение позволяет судить о химическом составе этих участков. Ввиду того, что глаз человека не видит ультрафиолетовых лучей, подобные исследования ведутся либо с помощью фотографической пластинки либо на специальном экране, светящемся под действием ультрафиолетовых лучей. Невидимое изображение препарата, спроектированное на такой экран, становится видимым.

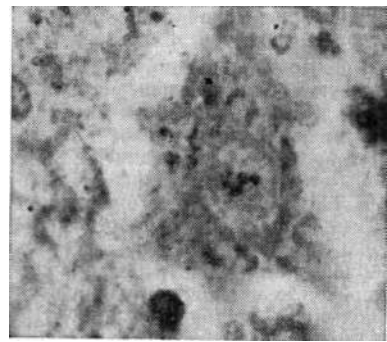
Микроскоп, с помощью которого производится такие наблюдения, должен иметь специальную оптику, прозрачную для ультрафиолетовых лучей, так как обычные стеклянные линзы прозрачны только для лучей видимой части спектра.

В лаборатории академика С. И. Вавилова его сотрудниками и учениками Е. М. Брумбергом, С. А. Гершгориним, Д. С. Болотовым и другими были созданы новые зеркальные и зеркально-линзовые объективы микроскопа, существенно упростившие применение микроскопии в ультрафиолетовой области спектра. Линзы всей осветительной оптики и окуляров такого микроскопа сделаны из кварца, свободно пропускающего ультрафиолетовые лучи.

Е. М. Брумбергом был предложен особый прием цветного фо-



Микрофотография нервной клетки спинного мозга в ультрафиолетовых лучах. Нуклеиновые кислоты выходят на снимке черными.



Микрофотография той же клетки после обработки рибонуклеазой, разложившей рибонуклеиновую кислоту.

В заголовке: ультрафиолетовый микроскоп.

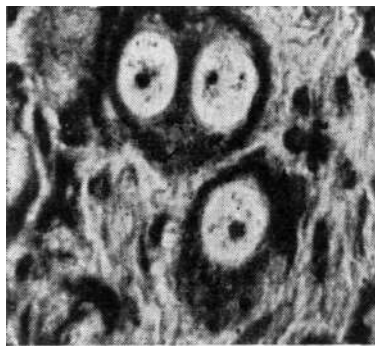
тографирования в невидимых лучах, получивший название метода цветовой трансформации. Этот метод позволяет путем нескольких последовательных съемок препарата в ультрафиолетовых лучах разной длины волны получать цветные микрофотографии с препаратов, которые в обычном свете выглядят прозрачными и бесцветными, но сильно поглощают ультрафиолетовые лучи. Окраска препарата на таких снимках зависит от того, какие длины волн ультрафиолетовых лучей больше поглощает тот или иной участок препарата. А так как разные вещества по-разному поглощают ультрафиолетовые лучи, то на микрофотографиях они получают разные окраски. Конечно, эти цвета являются условными. Так, например, красный цвет говорит о поглощении ультрафиолетовых лучей какой-либо одной длины волны, синий — другой, желтый — третьей и т. д. Такие фотографии позволяют очень хорошо судить о том, как распределяются в клетке интересующие нас вещества, которые вообще прозрачны, а в данном случае имеют какой-либо определенный цвет. Для биологии особенно ценно то, что подобные исследования могут производиться непосредственно на живых клетках и тканях, а не на убитых, как при всяком другом химическом исследовании. Важно отметить, что метод цветовой трансформации Е. М. Брумберга наделяет человека как бы способностью к цветному зрению в невидимой до сих пор области спектра.

Ультрафиолетовый микроскоп находит себе применение в самых различных областях науки: в биологии, минералогии, металлографии и многих других — везде, где ученого интересует химический состав микроскопических деталей строения предмета, будь то клетка, минерал или сплав металлов. Мы приведем здесь несколько примеров применения этого замечательного прибора в биологии.

Ученые уже давно установили важную роль в жизнедеятельности клеток и тканей так называемых нуклеиновых кислот — сложных органических соединений, которые в клетках связаны с белками. Такие соединения определяют самые существенные процессы обмена веществ и в первую очередь образование (синтез) белков. Нуклеиновые кислоты изучаются биохимией, гистологией (наука о клетке) и т. д. Различают два вида нуклеиновых кислот — тимонуклеиновую, которая находится только в клеточном ядре, и рибо-

нуклеиновую, которая в основном содержится в протоплазме клеток и лишь отчасти в ядре. Хотя по химическому строению эти кислоты очень похожи друг на друга, их роль в жизнедеятельности клетки различна, и поэтому изучение распределения обеих кислот в клетках и тканях различных органов человека и животных очень важно для понимания строения и работы этих органов.

При исследовании того, как нуклеиновые кислоты поглощают лучи различных участков спектра, было установлено, что при длине волны в 265 миллимикрон такое поглощение резко возрастает. Это позволило использовать ультрафиолетовые лучи с такой длиной волны для того, чтобы обнаружить нуклеиновые кислоты в клет-



Нервные клетки верхнего шейного узла. Контрастность изображения объясняется поглощением ультрафиолетовых лучей нуклеиновыми кислотами.

ках. Фотография тканей, сделанная с помощью ультрафиолетового микроскопа Е. М. Брумберга, показывает окрашенные участки клеток в местах расположения нуклеиновых кислот. Задача становится более сложной, когда нужно выяснить, где находится один вид нуклеиновой кислоты и где другой, так как на снимке обе кислоты выходят одинаково — сходство их химического строения делает оптические свойства этих кислот в ультрафиолетовых лучах очень похожими.

Из различных тканей и органов выделен особый фермент (рибонуклеаза), быстро разрушающий рибонуклеиновую кислоту, но совершенно не затрагивающий тимонуклеиновую. Обработывая изучаемые клетки рибонуклеазой, а затем еще раз фотографируя их в лучах с длиной волны 265 миллимикрон, можно получить два снимка — один, показывающий обе нуклеиновые кислоты вместе, и

другой, показывающий только, ту, которая избежала действия рибонуклеазы, то есть тимонуклеиновую кислоту. Сравнивая снимки, легко установить местонахождение обеих кислот: тимонуклеиновой — по второму снимку, а рибонуклеиновой — в тех участках первого снимка, которые на втором оказались неокрашенными.

Ультрафиолетовый микроскоп был успешно применен для исследования нормальных клеток и клеток опухолей. Изучая процесс повреждения и гибели клеток под действием ультрафиолетовых лучей и различных химических реактивов (спирт, формалин), профессор Л. Ф. Ларионов и Е. М. Брумберг нашли, что нуклеиновые кислоты и ядра в живой клетке мало заметны, а в процессе ее гибели они выявляются, то есть приобретают несколько иные оптические, а следовательно, и химические свойства. Это означает, что в процессе гибели клеток происходит изменение их химического состава. Кроме того было обнаружено, что в процессе гибели клетки происходит отделение нуклеиновых кислот от белков, с которыми они связаны. Этим Л. Ф. Ларионов объясняет ослабление поглощения ультрафиолетовых лучей протоплазмой при повреждении клеток.

Советские ученые Е. А. Моисеев и А. А. Ферхмин в своей работе о влиянии витамина B_1 на химизм нервных клеток показали, что под действием этого витамина в протоплазме клеток увеличивается поглощение лучей с длиной волны 265 миллимикрон. Это означает, что в клетках образуется повышенное количество рибонуклеиновой кислоты. Если сопоставить эти данные с другими, которые показывают, что в процессах возбуждения количество рибонуклеиновой кислоты уменьшается, станет понятным, почему витамин B_1 оказывается очень полезным при различных нервных заболеваниях, связанных с истощением нервной системы.

Указывая на сходство в строении молекулы витамина B_1 и составных частей рибонуклеиновой кислоты, Е. А. Моисеев и А. А. Ферхмин предполагают, что молекулы этого витамина непосредственно включаются в состав рибонуклеиновой кислоты при ее образовании.

Большая работа по освоению этого микроскопа ведется сейчас в различных научно-исследовательских институтах страны и на кафедрах Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

ГАЗОГЕНЕРАТОР-ДОМНА

Д. Ю. ГАМБУРГ, кандидат химических наук

В НАСТОЯЩЕЕ время наше народное хозяйство потребляет для самых различных процессов, начиная с металлургических и кончая выработкой синтетических минеральных удобрений, много миллиардов кубических метров генераторных газов. Для их получения затрачиваются миллионы тонн твердого топлива. Поэтому создание наиболее целесообразной и передовой технологии переработки этого топлива в генераторный газ является важной народно-хозяйственной задачей.

Мощное развитие газовой индустрии в нашей стране произошло не случайно. Именно к генераторным газам относятся слова Д. И. Менделеева, который еще в конце XIX века отмечал, что их применение послужило поводом к созданию многих непрерывных заводских процессов, например, получению стали по способу Мартена, стекла в ваннах и т. п. Таким образом, еще в XIX веке первые шаги в создании газовой индустрии благотворно сказались на общем развитии техники и, в частности, одном из ее

наиболее прогрессивных элементов — непрерывном процессе производства.

Генераторные газы получают в специальных аппаратах — газогенераторах. В них загружают кокс, каменный уголь, антрацит или торф и вдувают воздух, обогащенный кислородом, с добавкой водяного пара или углекислоты. Внутри генератора происходит сложные превращения горючей части твердого топлива в газы. Весь этот физико-химический комплекс называется процессом газификации топлива. Как же он протекает?

Основной твердого топлива является углерод. При газификации его атомы вступают в химическую связь с кислородом, вдуваемым в генератор. Если атом углерода взаимодействует с двумя атомами кислорода, получается молекула двуокиси углерода — углекислоты, которая является инертным, негорючим газом. В твердом виде этот газ представляет собой так называемый сухой лед, который многие держали в руках. Но если атом углерода присоединит к себе один атом кислорода, то образуется окись углерода — ядовитый горючий газ. Его содержание в воздухе в количестве трех тысячных долей грамма на литр уже смертельно для человека.

Как мы видим, изменение количества кислорода в молекуле окиси углерода приводит к резкому скачку в качестве получаемого газа. Именно эти новые ценные качества, в свою очередь, обуславливают широкое распространение окиси углерода в промышленности.

Если углекислота — двуокись углерода, — являясь газообразным отбросом, находит лишь очень ограниченное применение (сухой лед, газообразное удобрение) и ежедневно в большом количестве выбрасывается в виде дыма из труб теплоэлектростанций, фабрик, заводов и жилищ, то окись углерода — это ценнейший газ, необходимый не только как высококалорийное топливо, но и как важнейшее химическое сырье для производства синтетических спиртов, топлив и других продуктов.

В газогенераторе происходит как полное горение углерода (образование углекислоты), так и его неполное окисление (образование окиси углерода). Естественно, что все усилия науки и техники были направлены и направляются до сих пор к тому, чтобы найти такие условия, при которых горение топлива не шло бы до конца, то есть углерод соединялся бы с кислородом дутья, образуя окись углерода, а не углекислоту.

Современная теория горения углерода утверждает, что в газогенераторе одновременно идут процессы образования и окиси и двуокиси углерода. Следовательно, задача заключается в том, чтобы сохранить окись углерода от ее дальнейшего соединения с еще одним атомом кислорода, а образовавшуюся двуокись углерода, наоборот, заставить отдать свой лишний атом кислорода и превратить ее в горючую окись углерода. Сделать это трудно, но можно. Необходимо только заставить молекулу углекислоты встретиться с атомом углерода и вступить с ним в химическое взаимодействие. В результате атом



В зависимости от происхождения угля и его предварительной обработки в нем, кроме углерода, водорода, кислорода, серы и других элементов, содержится значительное количество золы.

углерода отнимет от углекислоты атом кислорода и получатся две молекулы окиси углерода.

Наука выяснила и условия, наиболее благоприятные для этого. Их, по крайней мере, два: во-первых, быстрое и интенсивное подведение к поверхности частички твердого углерода газообразной молекулы углекислоты; во-вторых, высокая температура. Сочетание этих факторов может обеспечить успех как в отношении скорости реакции, так и выхода горючей окиси углерода.

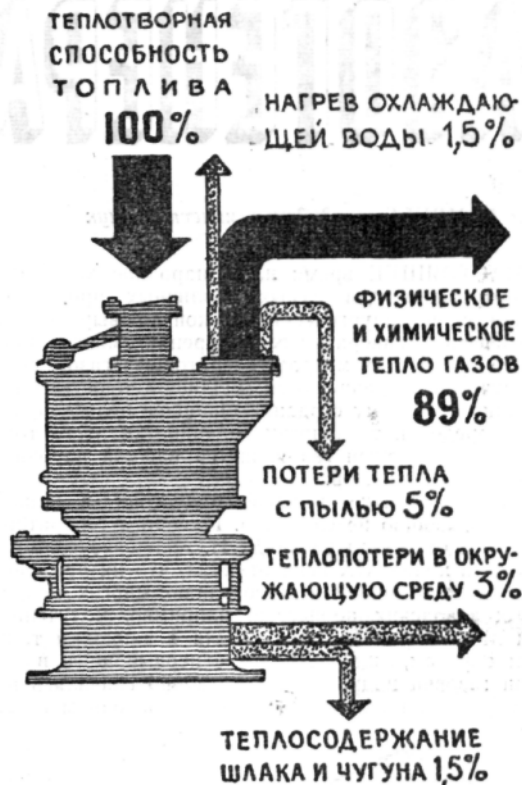
Казалось бы, что раз найдены наиболее благоприятные условия, то нет ничего проще, как осуществить их в газогенераторе, увеличив для этого интенсивность дутья и соответственно подняв температуру. Но на самом деле это не так просто. Как известно, уголь состоит не только из углерода. Наряду с углеродом, водородом и серой, которые сгорают, в нем имеется еще минеральная часть — зола, состоящая в основном из кислородных соединений кремния, алюминия, железа, кальция, магния. В зависимости от происхождения угля, его качества, предварительной обработки в нем может содержаться до 20 и даже больше процентов золы. Ее поведение при газификации очень важно и обязательно должно учитываться.

Если поднимать температуру в газогенераторе слишком высоко, как это необходимо для увеличения выхода полезных продуктов, зола угля (шлак) начинает переходить в жидкое состояние. В результате генератор шлакуется и останавливается. Итак, сами свойства угля, его сложная структура как бы кладут предел увеличению интенсивности процесса газификации, мешают получить возможно большее количество окиси углерода.

На первый взгляд кажется, что внутреннее противоречие между необходимостью максимального подъема температуры в газогенераторе для лучшего использования углерода топлива и невозможностью поднять температуру из-за шлакования, нарушающего весь процесс газификации, неразрешимо. Но именно разрешение этого противоречия стало новой исходной точкой развития техники газификации. Тормож развития превратился в стимул дальнейшего движения вперед, как только к этому вопросу подошли с новых, более широких позиций.

Действительно, почему необходимо выпускать шлак из генератора только в твердом виде? Нельзя ли поступить наоборот? В этом случае сразу отпадут всякие ограничения в достижении внутри газогенератора любых необходимых температур, а следовательно, и в получении газа с высоким содержанием окиси углерода и малым содержанием отбросной углекислоты. Так возникла идея создания газогенератора с жидким шлакоудалением. Ее техническое осуществление позволило продвинуть технику газификации далеко вперед. Достаточно указать, что благодаря этому в настоящее время с одного кубического метра газогенератора с жидким шлакоудалением можно получить в 5 раз больше нужного нам газа, чем при обычном способе газификации. При этом почти вдвое сокращается потребление пара и значительно улучшается состав газа.

Повышение температуры в газогенераторе не только внесло коренные изменения в самый процесс газификации, но и сблизило его с доменным процессом, поставив вопрос о возможности попутного получения в газогенераторе жидкого чугуна. Известно, что в современной домне наряду с чугуном получают и горючие доменные газы. Поэтому в настоящее время доменную печь было бы правильнее назвать домной-газогенератором. Нельзя ли, в свою очередь, газогенератор превратить в своеобразную домну?

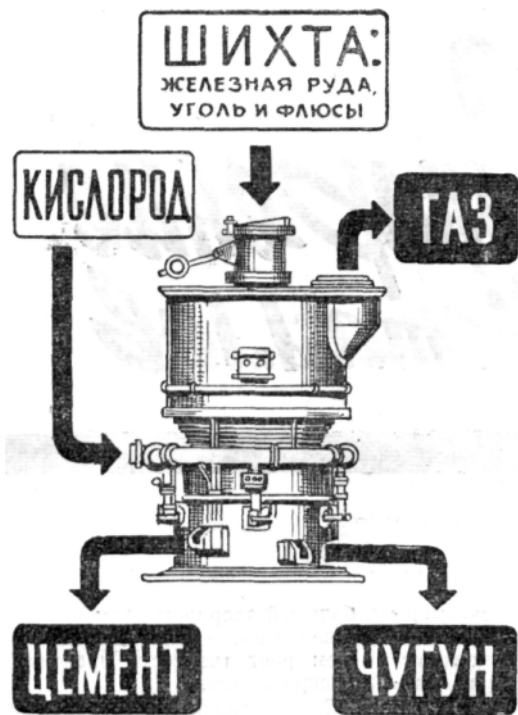


Хорошее выгорание углерода, высокое содержание его окиси в газе, незначительные потери тепла в окружающую среду позволили поднять коэффициент полезного действия газогенератора почти до 90 процентов.

Это оказалось вполне возможным особенно в связи с широким применением в промышленности кислорода. Кислородное дутье позволяет повысить температуру в газогенераторе до 1 500—1 700 градусов, а также устраняет балластный азот, который вводит в газогенератор при воздушном дутье и требует для своего нагрева значительное количество тепла. Кроме того инертный негорючий азот разбавляет получаемые при газификации газы, снижая их теплотворную способность. При температурах же в 1 500—1 700 градусов в генераторе можно вполне осуществлять процессы восстановления руд до металлов и получать наряду с горючим газом жидкий металл.

Кислород сблизил металлургию с газовой индустрией, и на месте слияния этих двух отраслей техники возник новый комбинированный процесс — газометаллургический комплекс, особенностями которого являются: высокая интенсивность, непрерывность и отсутствие отбросов. Об этом мечтал еще Менделеев, отмечавший в своих знаменитых «Письмах о заводах»: «Если непрерывность есть первый принцип заводского дела, то вторым должно считать, по моему мнению, отсутствие отходов». Отбросные шлаки газогенераторного процесса находят себе полное применение, становятся ценностью.

Как мы уже указывали, в золе топлива имеются соединения железа. Для снижения температуры плавления шлака, чтобы сделать его более подвижным и текучим, в генератор можно наряду с известью вводить «бедные» железные руды, мало пригодные для доменного процесса. В газогенераторе соедине-



Вводя в шихту, загружаемую в газогенератор, различные добавки, мы можем наряду с газом получить чугун и цемент.

ния железа восстанавливаются углеродом топлива до металла. То же можно сказать о марганце, а также некоторых других соединениях, образующих с железом сплавы в виде высококачественных чугунов, которые подчас даже трудно получить в домене. В зависимости от химического состава золы, топлива и тех добавок, которые вместе с топливом вводятся в газогенератор, в нем можно получить чугун требуемого качества, а в виде шлака выводить продукт, который может заменить цемент или другие нужные для строительной техники материалы (шлакобетон, теплоизоляционный бетон и т. д.).

Высокая температура и интенсивность газогенераторного процесса открывают массу возможностей для его совершенствования и комбинаций как с черной металлургией и цементным производством, так и с другими отраслями промышленности.

Однако было бы ошибочно полагать, что газогенератор-домна с жидким шлакоудалением является единственным путем газификации твердого топлива, ее альфой и омегой. Это не так. Как и всякий технический метод, газификация с жидким шлакоудалением имеет не только свои преимущества, о которых мы говорили, но и недостатки, выражающиеся, например, в высоких требованиях к качеству топлива, применении пока еще дорогого кислорода, сложности выпуска жидкого раскаленного шлака и т. д.

Техника не знает единообразных методов, универсальных решений для всех случаев жизни, вне времени и пространства. Наоборот, умение учесть всю многогранность действительности, найти для каждой технической задачи наиболее правильное решение — это то руководящее начало, которое привело к созданию процесса генератора-домны, одного из многообещающих путей химической переработки твердого топлива.

НОВАЯ ГАЗОВАЯ ПЛИТА

В. Л. ЧЕРНЯВСКИЙ, инженер

ПРИ РАБОТЕ конфорочных горелок и духового шкафа выделяются продукты горения газа, содержащие большое количество углекислоты и водяных паров, в результате чего в кухонных помещениях часто образуется сырость.

Применяющиеся в настоящее время газовые плиты не приспособлены для удаления этих продуктов горения.

Инженером Ленинградского научно-исследовательского института Академии коммунального хозяйства имени К. Д. Памфилова П. А. Кузьминым разработан новый тип плиты, позволяющий отводить продукты сгорания в дымоход.

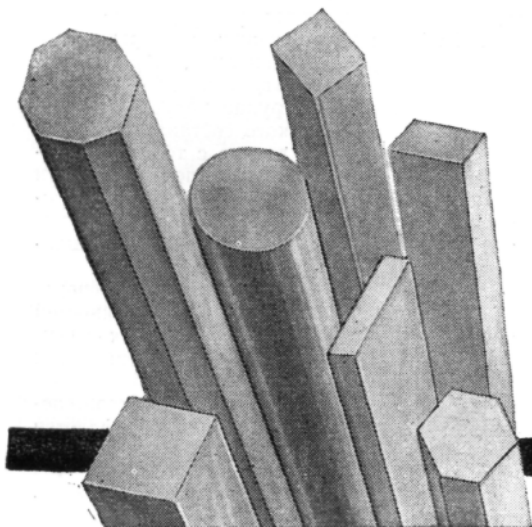
В отличие от обычных конструкций газовых плит верхний стол этой плиты выполняется со съемными конфорками. При работе конфорок обогревается только дно посуды, а продукты горения, проходя между столом плиты и дном, по специальной трубке удаляются в дымоход и используются для отопления помещения.

В случае повреждения дымохода газ выключается прерывателем тяги, установленным на отводящей трубке.

Применение плит конструкции инженера Кузьмина позволит значительно улучшить санитарно-гигиенические условия кухонных помещений.



Газовая плита с отводом продуктов сгорания в дымоход.



Старение Металлов

Д. А. ПЕТРОВ, доктор технических наук, профессор

С РАЗВИТИЕМ современного машиностроения непрерывно увеличивается производство специальных сталей и сплавов и возрастают требования к повышению их качества. В соответствии с задачами, сформулированными в директивах XIX съезда КПСС, в научно-исследовательских институтах, заводских лабораториях и непосредственно в цехах заводов широким фронтом ведутся работы по изысканию новых металлических сплавов, новых методов их технологической и термической обработки, более совершенных способов защиты металлов от коррозии и т. д.

Исключительно важное значение для машиностроительной техники получает в настоящее время проблема повышения механической прочности металлических сплавов. Одним из наиболее распространенных методов воздействия на металл в этих целях является термическая, или тепловая, обработка. Старейший способ тепловой обработки — закалка сталей. Она состоит в нагреве металла до 750—800 градусов и последующем быстром охлаждении его в воде или в масле. В результате такой обработки твердость стали резко возрастает.

Еще недавно считали, что тепловой обработкой упрочняются только стали, которые и были до начала нашего столетия единственным конструкционным материалом, применявшимся в машиностроении. Однако растущие потребности в сплавах для самых различных назначений заставили ученых обратиться к поискам других металлических сплавов.

Эти поиски увенчались успехом. В начале нашего столетия был открыт на основе легкого металла — алюминия сплав, названный дуралюмином. Было установлено, что он, так же как и сталь, может упрочняться тепловой обработкой. Упрочнение дуралюмина достигается, однако, не сразу после закалки, как это наблюдается для сталей, а лишь спустя некоторое время, в процессе его «вылеживания» при комнатной температуре. Способность сплавов алюминия к самопроизвольному упрочнению после закалки была названа старением.

Это явление можно наблюдать, измеряя твердость сплава, являющуюся одной из важных характеристик его механической прочности. Для измерения твердости в металл вдавливаются под определенным грузом стальной шарик диаметром в несколько миллиметров. По размерам отпечатка определяют твердость металла. Для получения ее численного значения делят величину груза в килограммах на величину площади отпечатка в квадратных миллиметрах. Так, если применен груз в 500 килограммов, а площадь отпечатка равна 10 квадратным миллиметрам, то твердость определяется в 50 килограммов на один квадратный миллиметр, или сокращенно — 50 кг/мм².

Измеренная сразу после закалки твердость дуралюмина равна 65—70 кг/мм². Через 2 часа она уже заметно возрастает — до 80—85 кг/мм², а после 12 часов — до 100 кг/мм². Спустя 6 дней она достигает величины в 115—120 кг/мм², то есть почти вдвое

большей твердости, чем непосредственно после закалки. В дальнейшем рост твердости практически прекращается.

Также значительно изменяется прочность дуралюмина, которую определяют, измеряя сопротивление металла разрыву при растяжении. Сразу после закалки она составляет 30—32 кг/мм², через 6 дней — 42—46 кг/мм². Сплав, не подвергшийся закалке, обладает вдвое меньшей прочностью, а у чистого алюминия она достигает всего 9—10 кг/мм². Это означает, что деталь, изготовленная из дуралюмина, может выдержать в машине в 4—5 раз большую нагрузку, чем чистый алюминий. Разработанные в последнее время советскими учеными сплавы алюминия достигают еще большей прочности — 50—60 кг/мм².

Вскоре после открытия дуралюмина было найдено, что не одни только алюминиевые сплавы могут быть упрочнены способом закалки и последующего старения. Так, применение этого метода к сплавам меди с бериллием, так называемым бериллиевым бронзам, позволяет повысить их твердость до 400—500 кг/мм², в то время как у чистой меди она равна 35 кг/мм². Сплавы никеля с медью, не обнаруживающие никаких изменений при тепловой обработке, удается перевести в ряд упрочняемых сплавов при добавлении 4 процентов алюминия. Прочность сплавов повышается при этом в два с половиной — три раза.

Только в отдельных случаях (например, у дуралюмина) старение протекает при комнатной тем-

пературе, без специального нагрева. У большинства сплавов этот процесс можно вызвать лишь при более высоких температурах. Поэтому различают естественное и искусственное старение. Результаты применения этого способа обработки к сплавам железа, золота, кобальта, магния, олова, платины, серебра, цинка и других металлов свидетельствуют о колоссальных, еще далеко не исчерпанных возможностях, которые таит в себе этот способ обработки металла. Металлурги получили в нем мощное средство изменения свойств металлических сплавов в нужном направлении.



КАКИЕ же изменения происходят в металле при старении и может ли быть упрочнен подобным способом любой материал? Прежде всего следует отметить, что этот метод может быть применен к металлу только при введении в него другого металла. Эта операция достигается путем сплавления металлов в жидком состоянии, в результате чего получают их сплавы.

Если эти сплавы однородны в жидком состоянии, их называют жидкими растворами. Если сплавы однородны в твердом состоянии, их называют твердыми растворами.

Упрочнение путем закалки и старения наблюдается исключительно в твердых металлических растворах, и притом лишь в том случае, если растворимость введенного металла больше при высоких и меньше при низких температурах: Этому условию удовлетворяют многие сплавы, в частности сплавы алюминия с медью, на примере которых наиболее удобно проследить интересующие нас явления.

Растворимость одного металла в другом определяют, пользуясь различными методами. Наиболее надежным является исследование

сплава под микроскопом при больших увеличениях. На основании микроскопических исследований получают так называемые диаграммы растворимости, из которых можно извлечь все необходимое для суждения о способности сплавов к тепловой обработке.

Подобной диаграммой удобно воспользоваться для изучения процессов, происходящих в сплавах при изменении температуры. Рассмотрим это на примере сплава алюминия с четырьмя процентами меди. При температурах выше 500 градусов сплав представляет однородный твердый раствор. При медленном охлаждении сплава, примерно при 500 градусах, начинается выделение из раствора частиц химического соединения меди с алюминием. При температуре около 200 градусов в твердом растворе останется всего около 0,4 процента меди вместо прежних 4 процентов, а при комнатной температуре еще меньше — 0,1—0,2 процента. Почти вся медь, таким образом, окажется вне твердого раствора в виде частиц, распределенных по границам и внутри кристаллов твердого раствора. В таком медленно охлажденном состоянии сплав обладает наибольшей мягкостью и по прочности приближается к чистому алюминию. Выделение частиц из твердого раствора легко проследить под микроскопом.

Если же нагретый до высокой температуры сплав резко охладить до комнатной температуры (закалить в воде), то процесс выделения частиц из твердого раствора будет задержан. Такое состояние сплава является неустойчивым. Теперь мы можем наблюдать крайне интересное явление, которое и было названо старением.

Какие же изменения протекают в сплаве при старении?

В металле, как и в любом кристаллическом теле, атомы расположены друг относительно друга в определенном порядке. Кристалл

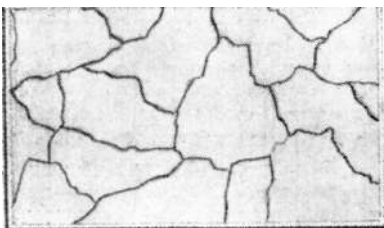
можно представлять как совокупность многочисленных элементарных ячеек, повторением которых во всех направлениях получается пространственная решетка кристалла. В кристалле алюминия элементарная ячейка представляет куб, в вершинах и центрах граней которого располагаются атомы металла. Расстояние между соседними атомами вдоль направления, совпадающего с ребром куба, называют параметром решетки. Его измеряют в особых единицах — ангстремах. Ангстрем равен одной стомиллионной доле сантиметра. Размеры атома не превышают двух — трех ангстрем. Следовательно, на длине в один сантиметр в металле укладывается несколько десятков миллионов атомов.

Растворение одного металла в другом в твердом состоянии, или образование твердого раствора означает вхождение атомов растворенного металла в решетку растворителя. Так как атом меди меньше атома алюминия, то растворение меди в алюминии должно сопровождаться уменьшением среднего расстояния между атомами, или, что одинаково, уменьшением параметра решетки. Очевидно, что если медь выделяется из раствора, параметр решетки должен соответственно увеличиваться.

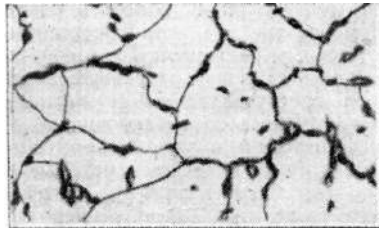
Однако при старении параметр решетки сплава алюминия с медью не только не увеличивается, но даже несколько уменьшается. Этот факт указывает на то, что выделение кристалликов химического соединения меди с алюминием при старении не происходит и идет, следовательно, какой-то иной процесс. Природу этого процесса удалось вскрыть, применяя особые способы рентгеновской съемки. Разработке этих методов и выяснению сущности старения сплавов способствовали работы С. Т. Конобеевского, Ю. А. Багацкого и других ученых.

Рентгеновский луч, проходя сквозь кристаллическую решетку, рассеивается на множество отдельных тонких лучей. Попадая на фотографическую пленку, они оставляют на ней следы в виде закономерно распределенных пятен. Эту картину называют дифракционным спектром (от латинского диффере — рассеивать). По характеру дифракционной картины можно определить порядок расположения атомов, расстояние между ними и ряд других деталей строения кристалла.

Рентгенограмма сплава алюминия с медью непосредственно после закалки представляет опреде-



Микроструктура однородного сплава алюминия с четырьмя процентами меди после резкой закалки в воде.



Микроструктура того же сплава с выделившимися из твердого раствора новыми частицами при медленном охлаждении.



Рентгенограмма сплава алюминия с четырьмя процентами меди непосредственно после закалки в воде (перед старением).

ленную систему пятен. Спустя несколько часов на рентгенограмме появляются новые, вначале слабые, затем все более интенсивные пятна, накладывающиеся на первоначальную дифракционную картину. Примерно через 24 часа изменения на рентгенограмме, вызванные старением, становятся совершенно отчетливыми.

Анализ этих изменений указывает, что они состоят в перемещении атомов меди внутри кристалла. При комнатной температуре эти перемещения возможны, однако, лишь на очень короткие расстояния. В результате этих перемещений атомы меди собираются преимущественно на плоскостях решетки, параллельных плоскостям куба элементарной ячейки. Они образуют равномерно распределенные по кристаллу области протяженностью в несколько десятков или сотен ангстрем и толщиной в два — три атомных слоя. Расстояния между атомами в этих участках твердого раствора несколько меньше, чем в соседних участках. Обогащенные медью участки оказываются, следовательно, как бы несколько сжатыми, соседние участки несколько растянутыми. Неравномерности в кристалле приводят к развитию сильных внутренних натяжений на границах участков. Так как общая поверхность, по которой соприкасаются обогащенные и обедненные медью участки, огромна (при их крайне малых размерах), внутренние натяжения на границах вызывают упрочнение металла.

Таковы изменения, происходящие в твердом растворе при старении. Пластинчатые образования меди в твердом растворе столь ма-

лы, что они совершенно ускользают от наблюдений при применении обычного микроскопа и могут быть обнаружены только при тщательном исследовании под электронным микроскопом.

Если нагревать металл после закалки до более высоких температур, чем комнатная, примерно до 100—150 градусов, дифракционные пятна на рентгенограмме становятся более узкими. Это указывает на то, что участки в твердом растворе, обогащенные медью, расширяются, толщина их увеличивается, структура их явно претерпевает изменения. При продолжающемся нагреве, при 150 градусах, появляются дополнительные дифракционные пятна, вначале слабые, затем все более интенсивные. Постепенно исчезают первоначальные дифракционные пятна. Эти изменения дифракционной картины свидетельствуют об образовании новой структуры, возникшей на базе первоначальных пластинчатых образований.

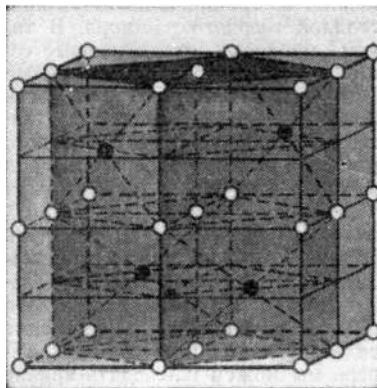
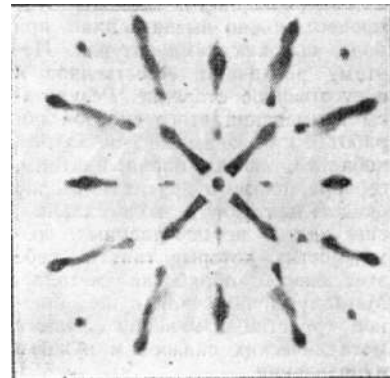


Схема элементарной ячейки промежуточной структуры соединения алюминия с медью. Белыми кружками обозначены места атомов алюминия, черными — атомов меди.

Постепенно при более высокой температуре она утрачивает связь с твердым раствором. На основе ее образуется новая структура, которая представляет собой кристаллы химического соединения меди с алюминием, в виде которого выделяется в конечном счете медь из твердого раствора при нагреве его после закалки до температур порядка 250—300 градусов или в процессе медленного охлаждения с высоких температур.

С образованием промежуточных структур связано упрочнение твердого раствора. При образовании конечных структур это упрочнение



Рентгенограмма сплава алюминия с четырьмя процентами меди после трехдневного старения при комнатной температуре.

утрачивается, и сплав постепенно размягчается, происходит «перестарение» металла.

При введении в алюминий наряду с медью магния достигается дополнительное упрочнение сплава при старении. Для повышения устойчивости против коррозии (разрушения металла под влиянием воздействия воздуха и влаги) вводят еще марганец. Сплавы алюминия с 4—5 процентами меди, 0,5—1,5 процента магния, 0,4—0,8 процента марганца и составляют класса так называемых дуралюминов. При малом удельном весе (алюминий легче железа примерно в 3 раза) эти сплавы не уступают сталям по своей удельной прочности (прочности на единицу веса). Процессы старения в этих сплавах сложнее, чем в сплавах алюминия с медью, но общая картина происходящих в них изменений та же.

В разработке высокопрочных сплавов и их внедрении в технику огромную роль сыграли работы, проводившиеся в Институте общей и неорганической химии Академии наук СССР под общим руководством Г. Г. Уразова, в московском Институте цветных металлов и золота, работы под руководством А. А. Бочвара, а также исследования других советских ученых.

☆☆☆

СТАРЕНИЕ в сплавах алюминия было открыто в начале нашего столетия. Спустя десять—пятнадцать лет оно было установлено в сплавах меди, никеля, железа, золота, магния, серебра и многих других металлов. В настоящее время этот метод упрочнения металла так же широко используется в народном хозяйстве, как и закалка сталей.

В Белорусском ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ

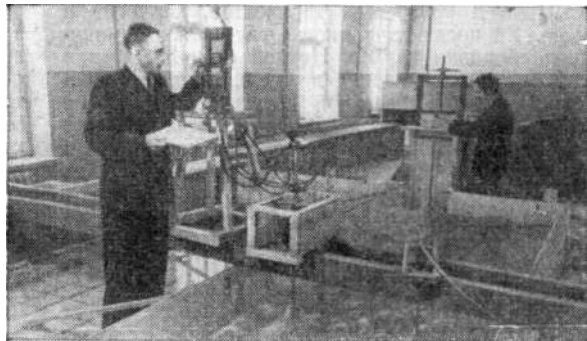


В ЭТОМ году Белорусскому политехническому институту имени И. В. Сталина — крупнейшему высшему учебному заведению республики — исполняется 20 лет. За время своего существования институт подготовил тысячи специалистов. На семи его факультетах — энергетическом, гидротехническом, строительном, механическом, торфяном, автотракторном и химико-технологическом — занимаются свыше 3 тысяч студентов. К концу пятой пятилетки число обучающихся увеличится до 5 тысяч.

Учебную работу кафедры института успешно сочетают с научными исследованиями. Преподаватели и аспиранты в сотрудничестве с инженерами и новаторами производства решают проблемы, имеющие важное практическое значение. В 1952 году они оказали помощь 62 фабрикам и заводам. Кафедрой котельных и теплосиловых установок и инженерами Белорусэнерго установлено, что производительность отдельных котлоагрегатов на Минской ТЭЦ № 2 и БЕЛГРЭС может быть значительно увеличена. Работники института вместе со специалистами минских заводов — тракторного, автомобильного и авторемонтного — исследуют силовые передачи тяжелых грузовых автомобилей и тракторов.



1



2



3

Кафедра технологии машиностроения и отдел главного технолога Минского тракторного завода изучают вопросы долговечности деталей машин. В лаборатории института вместе работают заведующий кафедрой кандидат технических наук Г. М. Яковлев и заместитель главного технолога завода И. Л. Алешкевич (1).

С производством связано и большинство тем кандидатских диссертаций. Аспирант гидротехнического факультета В. И. Кузьменков (2) занимается изучением условий предотвращения размыва грунта в непосредственной близости от гидротехнических сооружений. Аспирантка Т. М. Томилина (3) исследует технологию изготовления и свойства сурьмяного рубина для ленинградского завода художественного стекла и белорусского завода «Неман».

Ряд интересных работ выполнили студенты старших курсов. Студенты института К. Нагулевич, П. Тихонович, А. Рубан, М. Сазанович, М. Но-вогран, А. Кононов разработали проект сельской гидроэлектростанции мощностью в 120 киловатт на реке Сервечь. Проект утвержден техническим советом Министерства сельского хозяйства БССР.

В пятой пятилетке база для научных исследований в Белорусском политехническом институте значительно расширяется. Правительство отпустило большие средства на строительство лабораторий, учебно-производственных мастерских и новых корпусов института.

Фото ТАСС.



Известная БОЛЕЗНЬ

И. Т. КУРЦИН, доктор медицинских наук, профессор.

НА ПОСЛЕДНЕМ Всесоюзном съезде терапевтов один из ученых, анализируя причину возникновения и развития у человека язвенной болезни, сказал примерно так: язвенная болезнь, несмотря на громадное количество работ, посвященных ей, еще в значительной степени остается «таинственной неизвестной». Действительно, прошло уже свыше 125 лет, как впервые в научной литературе появилось описание «простой хронической язвы желудка», однако до самого последнего времени проблема возникновения, развития и лечения язвенной болезни не нашла окончательного разрешения.

Изучению этого заболевания посвящены тысячи клинических и экспериментальных исследований. На протяжении многих десятилетий язва желудка постоянно являлась программным вопросом конференций, съездов и конгрессов терапевтов, хирургов и патологов. Ей посвящены многие специальные монографии и сборники трудов. Научкой было высказано свыше 20 самых различных догадок, гипотез и теорий происхождения язвенной болезни, предложено огромное число методов ее лечения. Однако маска с «таинственной неизвестности» сорвана не была, и язвенная болезнь попрежнему оставалась одной из актуальных проблем медицины.

По данным многих клиник, от 5 до 13 процентов всех терапевтических больных в мирное время составляют страдающие язвой желудка и двенадцатиперстной кишки. В годы второй мировой войны число больных язвенной болезнью, например, в Англии возросло до 20 процентов по отношению к общетерапевтическим больным и до 50 процентов по отношению к людям с заболеваниями желудочно-кишечного тракта.

В течение длительного времени происхождение язвы желудка объясняли с позиций клеточной патологии Р. Вирхова. Вирховское направление в медицине является отражением метафизических взглядов буржуазных ученых, разделявших и противопоставлявших психические и соматические (связанные с телом) процессы и отрицавших принципы целостности организма, взаимосвязи его органов и систем, единства организма и среды.

Вирхов и его последователи утверждали, что язва возникает в результате местных сосудистых изменений в стенках желудка (склероз, закупорка кровеносных сосудов). Этот взгляд на язвообразование как на местный процесс нашел свое отражение и в последующих теориях, высказанных по преимуществу зарубежными учеными. Например, немецкий патологоанатом Ашоф основывает свою теорию на анатомо-гистологической неоднородности желудка и решающее значение в образовании язвы отводит местным воздействиям на него: физическим и химическим травмам слизистой оболочки и т. д. По теории Конеч-

ного, Квинке и других, причиной появления язвы является воспаление желудка (гастрит). Американские ученые считают, что возникновение язвы связано с токсическим действием на слизистую оболочку желудка различных микроорганизмов (стрептококк, кишечная палочка, грибки и др.).

Метафизический характер подобных теорий ясно виден и в объяснении сложного болезненного процесса язвообразования как результата изменения функций желез внутренней секреции, кислотно-щелочного равновесия в крови и тканевой жидкости, обменных процессов (обеднение органов и тканей белками и витаминами) или, наконец, регуляции деятельности желудка со стороны так называемой вегетативной нервной системы.

Все эти теории объясняют возникновение и развитие язвенной болезни с какой-либо одной точки зрения, совершенно оторванно от сложных нервно-гуморальных¹ механизмов регуляции, в отрыве от объединяющей деятельности высших отделов центральной нервной системы. Поэтому они не могут считаться настоящими научными теориями, которые, как говорил великий русский естествоиспытатель И. П. Павлов, должны «не только охватывать весь существующий материал, но и открывать широкую возможность дальнейшего изучения». Несовершенство, а порой и порочность теоретического обоснования происхождения и развития язвы желудка и двенадцатиперстной кишки у человека, естественно, неправильно ориентировали врачей в вопросах клиники и терапии этого заболевания, что отражалось на эффективности лечения и предупреждения язвенной болезни.

Новое направление в учении об этом заболевании возникло в связи с выдающимися трудами академика Павлова по физиологии и патологии высшей нервной деятельности. И. П. Павлов разработал законы приспособления и уравнивания организма в его взаимодействии с окружающей средой. «Ведь нервная система на нашей планете, — писал он, — есть невыразимо сложнейший и тончайший инструмент сношений, связи многочисленных частей организма между собой и организма как сложнейшей системы с бесконечным числом внешних влияний». По Павлову, все функции, в том числе и функции головного мозга, строго причинно обусловлены. Кора мозга как высший орган регуляции всех процессов в организме постоянно анализирует и синтезирует раздражение внешней и внутренней среды. Этот процесс протекает в единстве, взаимосвязи и взаимообусловленности. Работа больших полушарий головного мозга является рефлекторной, их функция тесно связана с мате-

¹ Гуморальный — связанный с соками организма (кровью, лимфой).

риальным субстратом, нервными клетками. Установленные И. П. Павловым закономерности высшей нервной деятельности открыли широкие перспективы для изучения нормального и болезненного состояния человеческого организма. Они позволили объяснить некоторые сложные физиологические и патологические явления и ввести в клиническую практику ряд ценных лечебных приемов (лечение сном, бромом, кофеином, гипнозотерапия и др.).

Блестящими исследованиями великого ученого и его школы была создана новая глава в физиологии мозга — патофизиология высшей нервной деятельности. Это сыграло важную роль в формировании правильного взгляда на механизм возникновения и развития не только нервных и психических болезней, но и заболеваний внутренних органов (желудок, сердце, легкие и др.).

Согласно учению И. П. Павлова, высшая нервная деятельность является результатом взаимодействия двух нервных процессов: возбуждения и торможения. Эти процессы характеризуются тремя свойствами: силой, подвижностью и уравновешенностью. Перенапрягая силу нервных процессов или сталкивая их между собой, у животных со слабым или с сильным, но недостаточно уравновешенным типом нервной системы можно вызвать «срыв» высшей нервной деятельности и развитие длительно протекающего болезненного состояния клеток коры больших полушарий головного мозга. Это состояние, определяемое павловским методом условных рефлексов, характеризуется нарушением функциональных взаимоотношений между корой больших полушарий и подкорковыми нервными центрами, изменением реакции корковых клеток на различные по силе раздражители. При этом клетки могут отвечать на сильные и слабые раздражители одинаковой реакцией (уравнительная фаза), на слабые раздражители — сильной, а на сильные раздражители — слабой реакцией (парадоксальная фаза), совсем не реагировать на действие положительных условных раздражителей и отвечать положительной реакцией на тормозные раздражители (ультрапарадоксальная фаза) или, наконец, совершенно не реагировать на всевозможные раздражители (тормозная фаза). Наряду с изменением высшей нервной деятельности у животных обычно изменяется и внешнее поведение. Из возбудимых, подвижных они могут стать угнетенными, пугливыми и из тихих, инертных и покорных — резко возбудимыми, агрессивными и злыми.

Отражается ли патологическое состояние корковых клеток на деятельности внутренних органов? И. П. Павлов утверждал, что объединение всех частей организма осуществляется корой больших полушарий. «Ведь нам может казаться, — писал он, — что многие функции у высших животных идут совершенно вне влияния больших полушарий, а на самом деле это не так. Этот высший отдел держит в своем ведении все явления, происходящие в теле». Это принципиальное положение великого физиолога было экспериментально подтверждено и развито трудами академика К. М. Быкова и его сотрудников, которые доказали наличие функциональной связи коры мозга и внутренних органов. Было установлено, что кора мозга подчиняются все процессы, протекающие во внутренней среде организма. Кроме того исследования показали, что кора не только влияет на деятельность внутренних органов, но и внутренние органы благодаря специальным чувствительным нервным приборам непрерывно посылают импульсы в кору, «информируя» ее о своем функциональном состоянии. Эта связь также подчиняется законам условнорефлекторной реакции.



Схема образования язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

Изучение функциональных взаимоотношений коры мозга и внутренних органов, составившее предмет кортико-висцеральной физиологии (от слов: кортико — кора, висцера — внутренние органы), позволило перейти к физиологическому анализу изменений деятельности этих органов при патологическом состоянии коры мозга. Экспериментально было доказано, что при таком состоянии коры, возникшем в результате перенапряжения или столкновения корковых процессов («сшибка» по Павлову), наблюдается длительное нарушение деятельности пищеварительной, дыхательной, сердечно-сосудистой, мочеполовой и других систем организма. Эти функциональные изменения приводят к органическим нарушениям клеток и тканей. У ряда животных можно было отметить продолжительное и стойкое повышение уровня кровяного давления (гипертония), появление в желудке кровоизлияний и язв, перерождение клеток и тканей и т. п.

Полученный огромный экспериментальный материал и клинические наблюдения легли в основу нового направления в медицине, именуемого кортико-висцеральной патологией. В свете этого направления была по-новому освещена язвенная болезнь.

В противоположность всем существующим теориям советские физиологи выдвинули и обосновали кортико-висцеральную теорию возникновения и развития у человека этого заболевания. Новая теория целиком опирается на основные принципы учения И. П. Павлова и дальнейшее развитие их в трудах К. М. Быкова, а также широко обобщает многочисленные наблюдения клиницистов. Согласно ей, механизм возникновения и развития язвенной болезни у человека состоит в следующем. Кора больших полушарий постоянно производит анализ и синтез раздражений внешней и внутренней среды. При нормальных условиях деятельное состояние коры мозга, по зако-

ну взаимной индукции, тормозит работу подкорковых нервных центров. При перенапряжении процессов возбуждения или торможения, которое ведет к истощению мозговых клеток, тормозящее влияние коры мозга на подкорковые центры ослабляется, в результате чего в них возникают «застойные» очаги возбуждения, что ведет к появлению самых разнообразных по своей форме болезненных явлений. К такому состоянию может привести сильное эмоциональное возбуждение (страх, горе, испуг и т. п.).

Образование язвы в желудке или в двенадцатиперстной кишке происходит под влиянием длительно и постоянно действующих центробежных импульсов, вызывающих сокращение мускулатуры и кровеносных сосудов стенок желудка. При этом расстраивается деятельность клеток и тканей, в результате чего понижается сопротивляемость слизистой оболочки к ее перевариванию желудочным соком. Дальнейшее развитие язвенного процесса обуславливается как непрекращающимся действием центробежных импульсов, так и возникновением новых сигналов, идущих в кору мозга и подкорковые центры от патологически измененного органа. В итоге создается своеобразный «порочный круг» — к органу направляются импульсы, нарушающие его функции, а от него к мозгу бегут импульсы, углубляющие повреждение высшей регуляторной системы. Таким образом, язвенная болезнь — это не местное заболевание, поражающее только желудок или двенадцатиперстную кишку, а болезнь всего организма, возникающая в связи с функциональным нарушением взаимоотношений между корой больших полушарий и подкорковыми нервными центрами.

Кортико-висцеральная теория происхождения и развития язвы нашла широкое признание у клиницистов Советского Союза и стран народной демократии. Ученые создали новые методы предупреждения и лечения этой болезни, которые в основном заключаются в том, чтобы создать больному все условия, способствующие восстановлению нормальной деятельности коры головного мозга и мобилизации ее защитных механизмов. Для этого необходимо устранить влияние так называемых психогенных факторов, травмирующих нервную систему, и предоставить больному покой и отдых.

К заболевшему, находящемуся в больнице, клинике или санатории, нужно применять режим, предохраняющий корковые клетки от действия вредных внешних агентов, вызывающих у человека эмоции

отрицательного характера (принцип охранительного режима). Особое внимание следует обращать на питание нервной системы, так как клетки коры головного мозга при язвенной болезни находятся в истощенном состоянии (принцип специализированного питания нервной системы). Кроме того, помимо различных физиотерапевтических и курортно-бальнеологических процедур, у больного нужно вырабатывать новый жизненный стереотип, куда входит и регулярный прием пищи, и нормальный сон, и время трудовых процессов и отдыха (принцип коркового стереотипа). В случае необходимости можно применять и лечение сном, способствующее восстановлению нормальной работы корковых клеток и ликвидации болезненного процесса в организме (принцип охранительного торможения). Опыт применения лечения сном во многих клиниках и больницах показал его высокую эффективность при самых тяжелых формах язвенной болезни.

Правильный режим питания, сна и отдыха, лечебные процедуры, физкультура и спорт — все это создает у больного бодрое, активное состояние коры мозга, ведет к образованию и укреплению новых положительных условно-рефлекторных связей, которые по механизму отрицательной индукции тормозят и ликвидируют патологические пункты в коре мозга (принцип отрицательной индукции). Индивидуальный подход позволяет в каждом отдельном случае наметить наиболее желательный план лечения, куда входит комплекс различных приемов (принцип индивидуализации и комплексности лечения). Все эти принципы составляют основу кортико-висцеральной терапии язвенной болезни.

Таким образом, отказ от локалистического взгляда в оценке язвенной болезни и подход к ней с позиций кортико-висцеральной теории открыли широкие перспективы в понимании причин, развития, клинической картины, лечения и профилактики этого заболевания. Советские ученые уверены, что в недалеком будущем все трудности, связанные с распознаванием и лечением язвенной болезни, будут преодолены. Наши исследователи, вооруженные марксистско-ленинской методологией и материалистическим учением великого русского физиолога И. П. Павлова, добились того, что язвенная болезнь потеряла ореол таинственности. Зная причину ее возникновения и характер развития, врачи могут успешно применить новые методы лечения и наметить эффективные меры предупреждения язвенной болезни.

ПРЕМИИ ИМЕНИ И. И. МЕЧНИКОВА

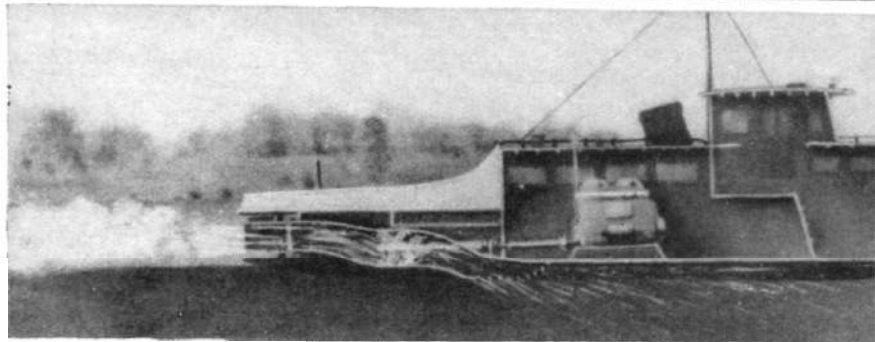
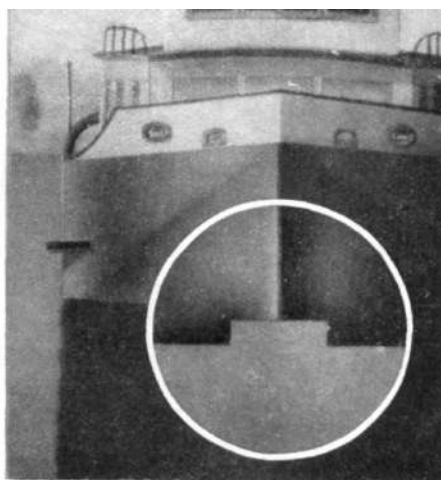
НЕДАВНО Президиум Академии Наук СССР присудил ежегодную премию И. И. Мечникова авторскому коллективу в составе члена-корреспондента Академии Наук СССР Н. Н. Петрова, Н. А. Кроткиной, А. В. Вадовой и З. А. Постниковой за работу «Динамика возникновения и развития злокачественного роста в эксперименте на обезьянах».

В этой работе впервые в мировой литературе доказана возможность экспериментального по-

лучения злокачественных опухолей у обезьян. Впервые такую задачу перед наукой поставил еще И. И. Мечников, но решить ее долгое время не удавалось. В последние десятилетия на это были направлены усилия ряда биологов Европы и Америки, однако все их попытки оставались безрезультатными. И только советским ученым в результате тщательных многолетних исследований удалось решить этот вопрос и открыть новый путь для экспериментальной раз-

работки проблемы злокачественных опухолей на животных, наиболее близких человеку.

Вторая премия имени И. И. Мечникова присуждена профессору А. В. Иванову за работы по морфологии беспозвоночных животных. Золотой медали имени И. И. Мечникова удостоена член-корреспондент Академии медицинских наук СССР П. А. Петрицева, добившаяся исключительно важных результатов в области трансмиссивных болезней.



КАТЕР ДЛЯ МЕЛКОВОДЬЯ

В НАШЕЙ стране много мелководных рек. Соединенные с магистральными судоходными реками или водными бассейнами, они могут быть удобными и дешевыми путями сообщения. Однако мелководье до сих пор препятствовало развитию на них судоходства.

Теперь эта проблема решена. Недавно в эксплуатацию пущен новый буксирный водометный катер МБКХ-5 (1), сконструированный инженером М. Д. Хренниковым (в кружке). Этот катер способен передвигаться по фарватеру, глубина которого не превышает 40 сантиметров. В отличие от обычных катеров, у которых винт и рулевое управление расположены в подводной части и осадка достигает 1—1,5 метра, у нового судна механизмы движения расположены выше уровня воды, поэтому его осадка равна всего 35 сантиметрам.

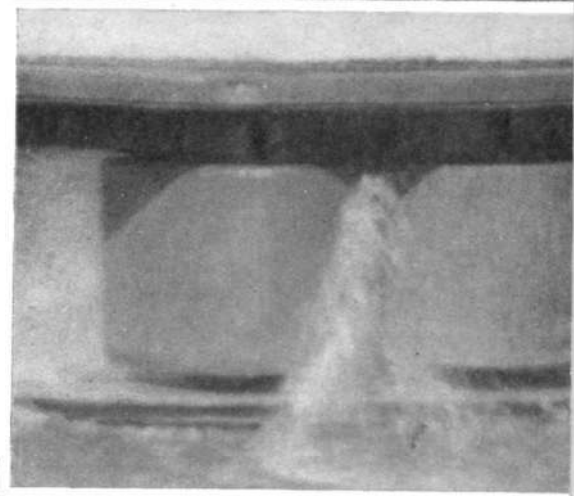
По днищу катера проходит килевой тоннель, через который поступает вода из реки (2). Через защитную решетку она попадает в приемную трубу, засасывается винтом и с силой выталкивается наружу (3).

Этот своеобразный насос выбрасывает большое количество воды, благодаря чему катер движется вперед. Изменяя направление струи с помощью обычного штурвала, соединенного с рулевым устройством, можно делать крутые повороты катера даже на месте. Чтобы дать судну задний ход, достаточно переводом рычага соединить кожух в его днище. Тогда струя воды раздваивается и устремляется в обратном направлении (4).

На малых реках часто встречаются песчаные отмели и перекаты, но эти препятствия не страшны для водометного катера. Силой струи выбрасываемой воды он, как мощный гидромонитор, размывает себе фарватер.

Катер легко преодолевает и небольшие плывучие препятствия, например, запань леса. Своей тяжестью он топит бревна и беспрепятственно проходит через них. Это делает новое судно незаменимым транспортным средством при лесосплавных работах (5). Кроме того, он может проходить через расставленные рыболовецкие сети, не повреждая их.

Фотоочерк М. Тихонова.



В звероводческих промхозах

СОВЕТСКИЙ СОЮЗ издавна славится своей пушшиной. На международных выставках, ярмарках и аукционах наша пушнина всегда привлекает всеобщее внимание. Промышленному разведению ценных пород пушных зверей в неволе у нас уделяется серьезное внимание. Если раньше разведением чернобурых лисиц и других зверей занимались лишь отдельные специализированные хозяйства, то в последнее время звероводческие фермы существуют во многих совхозах и колхозах. Об этом говорит хотя бы тот факт, что промышленное разведение ценных пород диких зверей еще в 1950 году по сравнению с довоенным увеличилось в пять раз. Еще большее развитие получит звероводство в пятой пятилетке.

Большая доходность и возможность разводить зверей в различных климатических зонах, используя для этого корма своего производства, делают эту отрасль хозяйства очень выгодной для колхозов и совхозов. В настоящее время мы имеем фермы, где насчитывается до 20 тысяч голов различных пород ценных пушных зверей. Здесь их выращивают для забоя на шкурки, на племя для колхозов и совхозов и для размножения на воле в различных районах страны.

Советская наука повседневно помогает звероводам в их работе. Еще в 1928 году в нашей стране был создан Всесоюзный зоотехнический институт пушно-сырьевого хозяйства, а в 1932 году — Центральная научно-исследовательская лаборатория пушного звероводства. Тысячи специалистов-звероводов работают теперь на звероводческих фермах колхозов и совхозов. Вместе с колхозниками они улучшают породность зверей, создают новые породные виды и группы.

Благодаря трудам научных работников и производственников у нас стало обычным разведение в неволе соболей, бобров, серебристо-черных лисиц, голубых песцов, уссурийских енотов, куниц, норок, нутрий и т. д. Руководствуясь мичуринским учением, советские зоотехники в результате направленной племенной работы получили зверей с новой, оригинальной окраской меха. Это платиновые и беломордые лисицы, платиновые и серебристо-соболиные норки и т. д.

На снимках: 1 — Тюкаменский ондатровый промхоз Омской области. Клетки с нутриями в озере. Заведующий зверофермой М. Лапшин (слева) и охотовед Н. Заводов осматривают нутрию. 2 — Серебристо-соболиная норка г. вольерах Повенецкого зверосовхоза Карело-Финской ССР. 3 — Молодые серебристо-черные лисицы в Тюкаменском промхозе. 4 — Баргузинский соболь в питомнике. 5 — Вольеры лисофермы Тюкаменского промхоза.



ПЯТИКАНАЛЬНЫЙ Электрокардиограф



Е. ОСИПОВ

Для ОПРЕДЕЛЕНИЯ сердечных заболеваний широко применяется одноканальный электрокардиограф. С его помощью на обыкновенной фотопленке регистрируют электрические токи, возникающие при работе сердца (электрокардиограмма). Рассматривая кривые колебания токов, врач может судить об отклонениях в деятельности этого важнейшего органа человеческого организма.

Однако одноканальный электрокардиограф не может дать достаточно полной картины сердечной деятельности. Он позволяет записывать работу сердца только с какого-нибудь одного отведения, тогда как очень важно сопоставить токи сердца, идущие в разных направлениях. Для получения на электрокардиограмме записи токов, отводимых от различных участков тела, приходится переключать коммутатор электрокардиографа, что сопряжено с задержкой съемки. Этим аппаратом не фиксируются такие процессы, как дыхание, кровяное давление. Неудобство заключается также и в том, что врач, снимающий электрокардиограмму, лишен возможности видеть запись деятельности сердца в момент съемки.

Недавно инженерами Опытного завода Академии медицинских наук СССР, где изготавливается новейшая медицинская аппаратура, С. И. Яковлевым и П. М. Виноградовым в содружестве с научными сотрудниками кафедры физиологии животных Московского государственного университета был сконструирован новый аппарат для исследования различных процессов, происходящих в человеческом организме, — пятиканальный электрокардиограф.

Помимо электрокардиограмм, этот аппарат регистрирует еще четыре процесса: кровяное давление, дыхание, пульс, а также механические и электрические явления, возникающие при сокращении мышц. При этом запись всех процессов производится одновременно.

Пятиканальный электрокардиограф получает энергию от сети переменного тока (напряжением в 127 и 220 вольт).

Фиксация кривых в таком электрокардиографе осуществляется на обычной бумажной ленте с

помощью чернильного самопишущего прибора. Таким образом, врач может следить за изменением важнейших физиологических процессов и сопоставить их тут же, во время исследования.

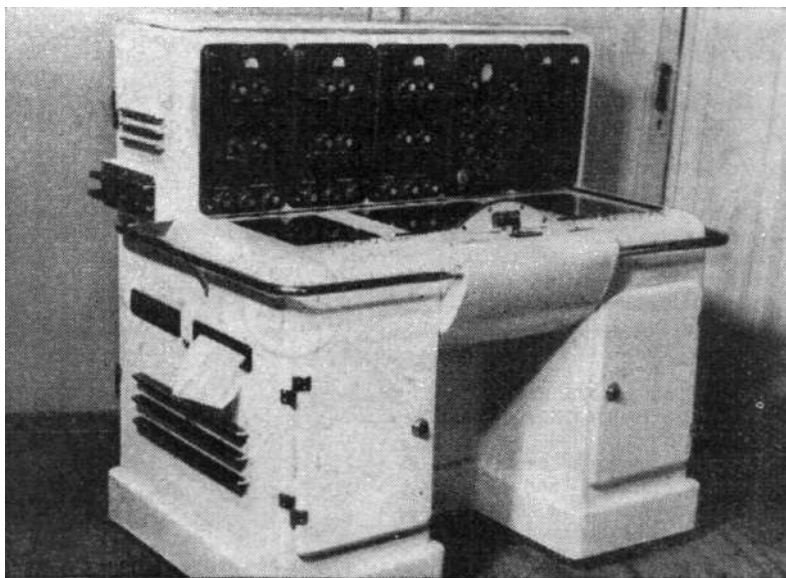
Для получения электрокардиограммы на руки, ноги и грудь больного накладываются серебряные пластинки (электроды), соединенные с аппаратом проводами. Кроме того на левую руку исследуемого надевается манжетка с так называемым датчиком пульса, который преобразует механическую пульсовую волну в электрические колебания. На грудь прикрепляется поясok с датчиком дыхания, регистрирующим изменения размера грудной клетки при дыхании; он также превращает механические движения в электрические колебания. Для измерения кровяного давления служит резиновая манжетка с манометром, а также соответствующий датчик. С помощью специального электронного устройства электрические колебания во много раз усилива-

ются и затем снова преобразуются в механические, которые и фиксируются в виде кривых на бумажной ленте.

Контроль за всеми регистрируемыми процессами в новом электрокардиографе осуществляется электронно-лучевой трубкой с экраном для наблюдения за этими процессами.

Прежде чем приступить к записи, врач выбирает наиболее интересующий его момент в процессе исследования и только после этого включает записывающий прибор.

Пятиканальный электрокардиограф — большое достижение советской техники. Первый экземпляр этого аппарата передан Московскому государственному университету, где он испытывается на кафедре физиологии животных. В ближайшее время Опытный завод Академии медицинских наук СССР изготовит еще несколько таких аппаратов для различных научно-исследовательских учреждений страны.



Общий вид пятиканального электрокардиографа, регистрирующего работу сердца, кровяное давление, дыхание, пульс и явления, возникающие при сокращении мышц.

МЕЖДУГОРОДНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТЕЛЕФОН

В. И. ШУПЛОВ, кандидат технических наук.

ДО ПОСЛЕДНЕГО времени основным способом соединения абонентов в дальней междугородной телефонной связи был так называемый ручной способ.

При этой системе обслуживания соединение двух абонентов, находящихся в разных городах, производится телефонистками через междугородный коммутатор, что требует большой затраты времени. Особенно неудобна ручная связь на железнодорожном транспорте, где от быстроты соединения зависит нормальное движение поездов.

В поисках способов улучшения дальней телефонной связи советские ученые пришли к мысли о необходимости автоматизировать этот процесс. Однако долгое время это осуществить не удавалось. Дело в том, что соединение абонентов на местных АТС происходит при помощи приборов, действующих импульсами постоянного тока, дальность передачи которых ограничена несколькими десятками километров.

Коллективом работников Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта разработана новая система связи, обеспечивающая передачу импульсов на дальние расстояния. Эта система основана на использовании переменных токов.

Если линия оборудована усилительной или высокочастотной аппаратурой, не допускающей передачу импульсов постоянного тока, то набор номера на дальнее расстояние осуществляется при помощи переменного тока тональной частоты. В том же случае, когда на линии отсутствует усилительная аппаратура, используются индуктивные импульсы или импульсы переменного тока подтональной частоты. Таким образом была решена проблема передачи импульсов на дальние расстояния.

При автоматической дальней связи все соединения абонентом производятся самостоятельно. Существуют две системы набора: ступенчатый и постоянный. При ступенчатой системе каждая станция имеет свою цифру, которой она может быть вызвана только с соседней станции. В том случае, когда нужно соединиться через несколько станций, их номера набираются последовательно, один за другим.

При постоянной системе каждой станции присваивается определенный номер, которым она вызывается из любого пункта сети. В этом случае сеть строится по узловому принципу: один узел связи объединяет десять станций; десять узлов, в свою очередь, объединяются через главный

узел. Таким образом, применяя трехзначную нумерацию, можно объединить до ста автоматических станций управлений железных дорог.

Вся сеть дальней связи железнодорожного транспорта разделяется на магистральную, включающую в себя АТС всех главных и дорожных узлов связи, и дорожную, в которую входят все АТС в пределах одной дороги.

Абонент набирает условную цифру и сразу же попадает в магистральную сеть. Набором второй цифры он выходит в главный узел связи и, наконец, с помощью третьей цифры соединяется с АТС управления дороги. Услышав сигнал ответа станции, он набирает номер местного абонента.

Обычно на местных АТС сигнал ответа станции абоненту подается гудком. В системе дальней автоматической связи абоненту необходимо не только получить сигнал ответа вызываемой станции, но и знать, что сигнал получен именно с той станции, которую он вызвал. Для этого на станциях междугородной связи установлены специальные сигнальные машины, работающие по принципу магнитофона. При вызове станции абонент вместо сигнального гудка услышит ответ голосом: «Я — Москва», «Я — Свердловск», «Я — Рига». И после этого обычным порядком набирает требующийся ему номер.

Междугородная автоматическая связь увеличивает пропускную способность линии, значительно сокращает время соединений и количество обслуживающего персонала, улучшает качество связи.

Являясь лучшим видом междугородных сношений, дальняя автоматическая телефонная связь получит, несомненно, широкое распространение.

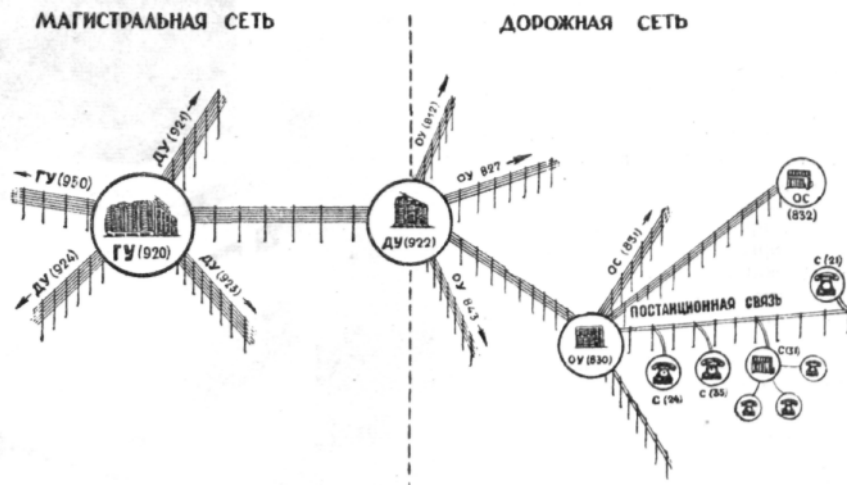


Схема дальней автоматической телефонной связи.

Условные обозначения: ГУ — главный узел, ДУ — дорожный узел, ОУ — отделенческий узел, ОС — оконечная станция, С — станция.

Лечебный сон

В. ЧЕРКАСОВ

ЗА ПОСЛЕДНИЕ годы при различных внутренних, нервных и психических заболеваниях большое распространение в советской медицине получило лечение длительным сном.

Искусственный сон вызывается химическими снотворными средствами: люминалом, амиталом натрия и другими фармакологическими препаратами. Работая над усовершенствованием методов лечения сном, советские ученые стараются максимально приблизить лечебный сон к естественному. Новым шагом в этой области является применение слабого электрического тока.

Метод, при котором больные усыпляются с помощью электротока, основан на учении великого русского физиолога И. П. Павлова, доказавшего, что при длительном действии ритмических раздражителей (однообразный шум, мигания света, покачивания и т. д.) в нервных клетках коры полушарий головного мозга происходит торможение, которое затем переходит в сон. Для того, чтобы больной заснул, применяется постоянный ток низкой частоты и невысокого напряжения в виде кратковременных импульсов (длительностью меньше одной тысячной доли секунды), разделенных значительной паузой. В специальном аппарате переменный ток от осветительной сети превращается в импульсы постоянного тока, которые и являются ритмическими раздражителями, действующими на нервные клетки коры головного мозга.

Больному, принимающему курс лечения электросном, накладывают на глазницы и затылок специальные свинцовые пластинки, обшитые тканью и смоченные физиологическим раствором, которые соединяются проводами с аппаратом. Врач включает аппарат, и под действием импульсного тока больные постепенно засыпают. После этого ток выключается и продолжается естественный сон. Таким образом больной в общей сложности спит полтора—два часа, находясь под действием электротока не больше 20—30 минут. Курс лечения электросном состоит из 16—20 процедур, которые могут повторяться 2—3 раза в день. Интересно, что после нескольких сеансов больные засыпают даже в том случае, если ток на пластинки не подается (так называемый условно-рефлекторный сон).

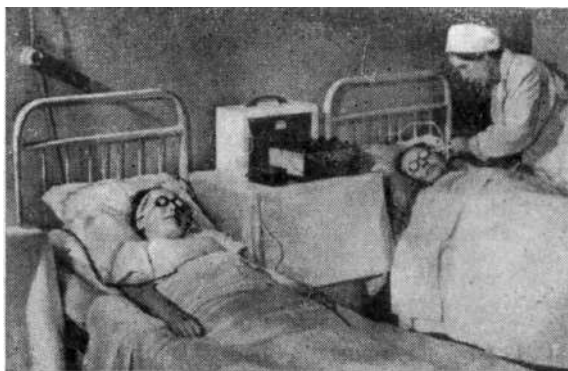
Преимущество электросна перед фармакологическим заключается в том, что он совершенно не токсичен и более приближается к естественному. Лече-

ние электросном приводит к улучшению общего состояния, вызывает ощущение свежести, бодрости и покоя. У больных прекращаются головные боли, становится нормальным ночной сон. Сеансы электросна пациенты переносят очень легко.

Новый метод лечения сном имеет особенно большое значение при нервных и психических заболеваниях, как, например, неврозах, реактивных и астенических состояниях, последствиях энцефалитов и травматических поражений головного мозга. Государственным институтом физиотерапии в Москве и другими научно-исследовательскими учреждениями страны изучается возможность применения электросна при лечении гипертонической болезни.

Метод применения слабого импульсного тока в клинической практике разработан сотрудниками Научно-исследовательского института психиатрии Министерства здравоохранения СССР и Московского государственного института физиотерапии — действительным членом Академии медицинских наук СССР В. А. Гиляровским, кандидатом медицинских наук Н. М. Ливенцевым и врачом З. А. Кирилловой.

В настоящее время в научно-исследовательских институтах ведется разработка наиболее совершенной конструкции экспериментального аппарата для вызывания электросна.



Врач включает аппарат, и под действием импульсного тока больные спокойно засыпают.

ПОЧЕЧНЫЙ ЧАЙ

ЗАКАВКАЗСКАЯ опытная станция Всесоюзного научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений выращивает вечнозеленое тропическое растение — почечный чай.

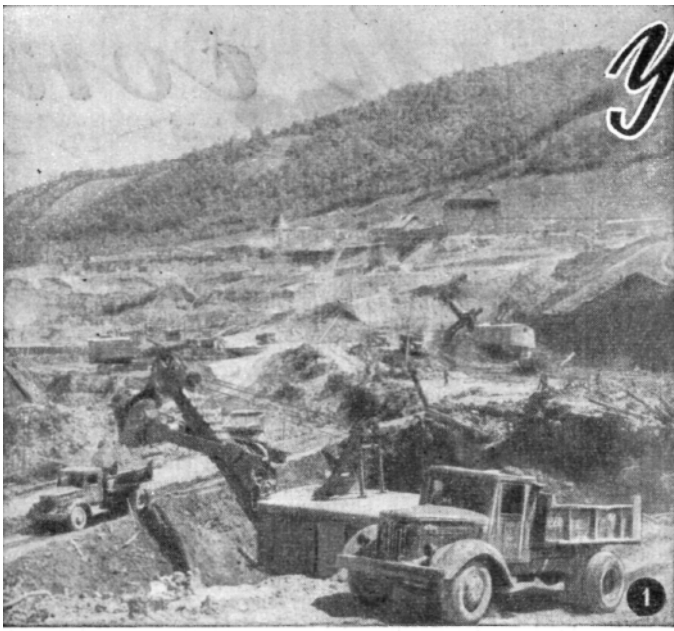
Почечный чай — ценное лекарственное средство, листья которо-

го содержат глюкозид, эфирное масло, много калиевых солей и других веществ, применяемых в медицине.

Для лечебных целей употребляются высушенные побеги этого растения — флешы, отдельные листья и их части. Настой листьев почеч-

ного чая рекомендован при острых и хронических заболеваниях почек, а также при сердечных заболеваниях.

Ученый совет Министерства здравоохранения СССР разрешил использовать это растение в медицинской практике.



У подножия Жигулей

21 АВГУСТА исполняется третья годовщина постановления правительства о сооружении Куйбышевской ГЭС на Волге. С помощью всей страны коллектив Куйбышевгидростроя возводит крупнейшую в мире гидроэлектростанцию.

Величественную панораму представляет собой район землеройных работ у подножия горы Могутовой (1). Непрерывным потоком идут самосвалы с грунтом, мощные экскаваторы работают в котловане в несколько ярусов. Многие из них вынимают грунт с 30-метровой глубины. Уже значительно ниже волжского дна находятся мощные землеройные машины, роющие котлован под здание гидроэлектростанции. Сооружение здания ГЭС начнется в нынешнем году. Для его строительства потребуются уложить около миллиона кубометров бетона. Вблизи котлована построен мощный завод-автомат. За сутки он будет выдавать до 4 тысяч кубометров бетона. Полным ходом идет также строительство подвесной канатной дороги через Волгу.

Все шире развертывается соревнование механизаторов за лучшее использование передовой советской техники. Успешно трудятся бригады экскаваторщиков, возглавляемые Николаем Бородиным и Владленом Мячевым. Знатный экскаваторщик волгодонец Иван Худяков управляет трехкубовым электрическим экскаватором «Уралец» (4). Из котлована механизаторы выбирают до 27 тысяч кубометров грунта за сутки.

На левом берегу Волги идет бетонирование судовых шлюзов. На дно камер уложено свыше 100 тысяч кубометров бетона. Здесь производится арматурно-сварочные работы. Работами передового участка по монтажу арматуры на нижнем шлюзе руководит волгодонец В. А. Скачков; фермы для днища и стен камеры этого шлюза изготовляет мощный завод, смонтированный под руководством начальника завода А. А. Галкина и начальника арматурно-сварочного района Героя Социалистического Труда А. А. Щербинина (3). На площадке левобережного арматурно-сварочного завода недавно был поднят арматурный блок весом в 11 тонн для днища нижнего шлюза (2).

Коллектив Куйбышевгидростроя прилагает усилия к тому, чтобы привести в действие все резервы стройки и добиться новых успехов в осуществлении заданий пятой пятилетки.

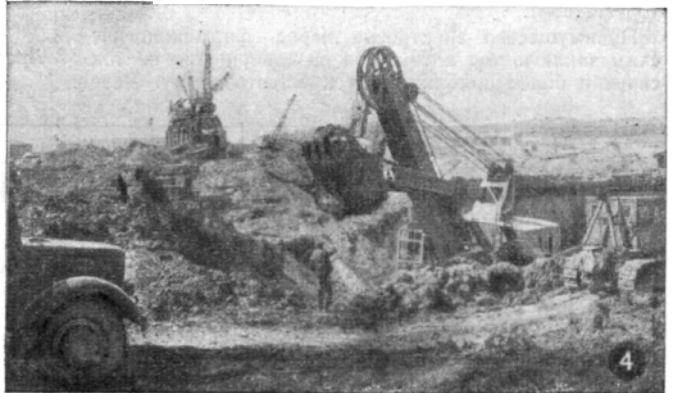
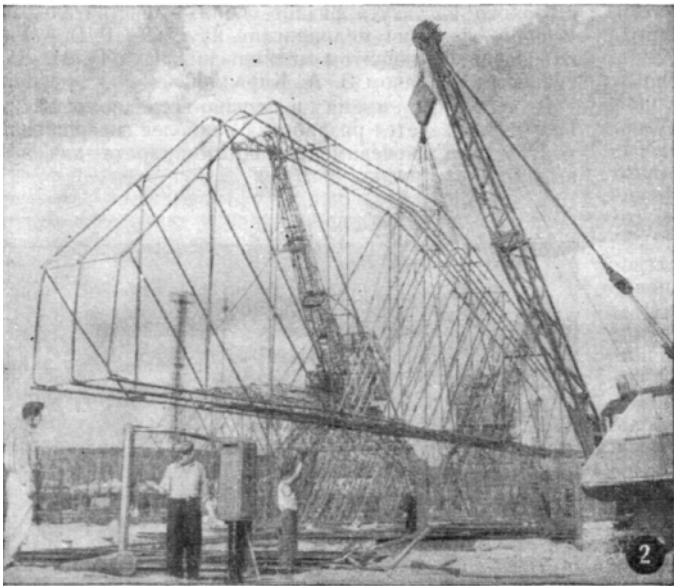


Фото ТАСС.



М. И. РОСТОВЦЕВ, кандидат экономических наук

НА ВОСТОЧНОМ побережье Балтийского моря, где глубоко в сушу вдается Рижский залив, расположена Латвийская Советская Социалистическая Республика. Живописные холмистые возвышенности, покрытые изумрудной зеленью лесов и рощ, перемежаются с безбрежными полями и лугами. В низинах, вдоль быстрых рек, на десятки километров тянутся торфяные болота и заболоченные земли.

За годы советской власти Латвия из аграрного придатка империалистических стран, какой она была в годы буржуазного владычества, превратилась в республику с высокоразвитой индустрией и передовым социалистическим сельским хозяйством.

Директивы XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану открывают широкие перспективы нового мощного подъема всех отраслей народного хозяйства и культуры Латвийской республики.

Одной из важнейших задач развития производительных сил сельского хозяйства Латвийской ССР, предусмотренных XIX съездом партии, является осушение и культурное освоение болот и заболоченных земель, занимающих около 40 процентов всей земельной площади.

Заболоченные земли приносят большой вред народному хозяйству республики. Они выводят из сельскохозяйственного пользования значительные площади потенциально плодородной земли, вызывают охлаждение климата, ухудшают условия роста лесов, затрудняют транспортное сообщение и применение машинной техники. Ввиду недостатка кормов и низкого плодородия пахотных земель латвийские крестьяне издавна в одиночку и примитивными средствами начали вести борьбу с болотами. Однако в условиях буржуазной Латвии эти попытки были весьма примитивны и, естественно, не могли дать должного эффекта. Только крупные помещичьи и кулацкие хозяйства располагали необходимыми средствами для устройства мелкой осушительной сети, но и в этих хозяйствах мелиоративные работы были незначительны. Ежегодно осушалось в среднем всего 3,2 тысячи гектаров сельскохозяйственных угодий. При таких темпах для полного осушения болот и заболоченных площадей потребовалось бы несколько сот лет.

После восстановления в Латвии Советской власти открылись широчайшие возможности переделки природы и использования ее богатств в интересах народа. Коллективизация сельского хозяйства, внедрение в сельскохозяйственное производство достижений новейшей советской агрономической науки и машинной техники позволили приступить к проведению в больших масштабах государственных мероприятий

по подъему культуры земледелия. Мелиоративные работы по осушению и освоению заболоченных земель способствуют внедрению травопольных севооборотов, обеспечению высоких и устойчивых урожаев и организации прочной кормовой базы для животноводства в Латвийской ССР. Превращение болот и заболоченных земель в цветущие плодородные поля стало всенародным делом.

При осуществлении плана мелиорации широко используется механизация трудоемких работ. Создана координированная система мелиоративных организаций и сеть машинно-мелиоративных станций, а при МТС организованы специальные мелиоративные отряды.

В 1952 году в Латвийской ССР насчитывалось 9 машинно-мелиоративных станций, оснащенных первоклассной советской техникой. В поход на непроходимые болота и ледниковые валуны двинулись мощные гусеничные тракторы, экскаваторы, бульдозеры, кусторезы, землесосы. За рули этих машин сели вчерашние хлеборобы и земледельцы, новые люди Советской Латвии.

Мелиоративные работы проводятся на глубокой научной основе. Научно-исследовательские институты Латвийской Академии наук — мелиорации, почвоведения, лесохозяйственных проблем — исследуют физические свойства почвы, разрабатывают различные методы борьбы с заболачиванием осушенных земель, агротехнику возделывания сельскохозяйственных культур на орошаемых землях, создают новые типы мелиоративных машин и орудий применительно к местным условиям. С укрупнением колхозов появились новые возможности расширения фронта мелиоративных работ. Создаются постоянные мелиоративные бригады, планируется осушение больших массивов площадей. За один только 1952 год колхозами и совхозами осушено земель больше, чем в буржуазной Латвии за 20 лет.

Мелиоративно-строительные работы в республике ведутся комплексно — от рытья магистральных канав и раскорчевки до боронования осваиваемых земель. Неузнаваемо меняется ландшафт Латвийской ССР: все меньше остается поросших кустарниками пустырей и топких низин, покрытых осокой и камышом. На землях, отвоеванных у болот, применяются известкование кислых почв, глубокая пахота, правильная система внесения органических и минеральных удобрений. За годы первой послевоенной пятилетки применение минеральных удобрений в Латвии возросло в 16 раз. Гранулированные удобрения производятся на Рижском суперфосфатном заводе. В качестве органических удобрений применяется низинный торф, запасы которого в Латвии огромны.

Введение правильных севооборотов с посевами многолетних трав позволяет получать на осушенных землях высокие и устойчивые урожаи зерновых, кормовых, технических и овощных культур. Это наглядно подтверждает опыт передовых колхозов и совхозов республики, проводящих посевы сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях. Так, колхоз имени Сталина, Елгавского района, в 1952 году получил урожай озимой пшеницы и ржи до 25—30 центнеров с гектара. Высокие урожаи сельскохозяйственных культур на осушенных торфяниках ежегодно получают колхоз «Накотне», Добельского района, колхоз «8 марта», Огрского района, и многие другие колхозы и совхозы республики.

Первые успехи латышских колхозников в повышении урожайности на осушенных землях являются лишь началом мощного подъема производительности земледелия.

В республике выводится целый ряд ценных технических, силосных и других кормовых культур, отвечающих местным условиям. Так, недавно в латвийских колхозах начали сеять люцерну. Эта культура отличается большой зимостойкостью и дает более высокие урожаи, чем клевер.

Осушение заболоченных лугов имеет огромное значение в создании прочной и устойчивой кормовой базы для животноводства. В Латвийской ССР естественные луга и пастбища занимают около четверти всей сельскохозяйственной площади. Однако около 40 процентов пастбищ и почти 70 процентов лугов заболочены и заросли кустарником, что значительно уменьшает их практическое использование. Низкая урожайность трав была одним из основных препятствий для развития животноводства. В буржуазной Латвии было создано всего лишь 24 тысячи гектаров окультуренных лугов, что составляло 2,5 процента всех луговых земель. Благодаря развернувшимся в послевоенный период работам по осушению лугов плодородная болотная почва позволяет снимать до 60 и выше центнеров высокопитательного сена с гектара.

На осушенных низинных торфяниках экспериментального хозяйства «Бейбежи», Балдонского района, в 1951 году получен урожай сена многолетних трав с двух укосов по 70—75 центнеров с гектара, а с трех — 120—150.

Особенно хорошо на плодородных болотных почвах растут травы. Домашний скот получает ценные летние корма, что обеспечивает удой в среднем до 5,5 тысячи литров молока на одну фуражную корову. На каждом гектаре осушенного болота представляется возможным содержать в пастбищный период до 4 голов крупного рогатого скота без подкормки. Благодаря высоким урожаям картофеля на окультуренных болотах (в среднем 250 центнеров на гектар, с содержанием крахмала 16—18 процентов) зимними кормами обеспечивается не только рогатый скот, но и свиньи.

В послевоенные годы началось осушение лесных заболоченных земель. В результате проведения лесомелиорации было осушено свыше 30 процентов заболоченных земель. Это дает возможность ежегодно увеличить заготовки лесоматериалов дополнительно на 1 миллион кубических метров. Институтом лесохозяйственных проблем успешно разрешена задача облесения заболоченных земель ценными быстрорастущими лесными породами: сибирской лиственницей, красным дубом, тополем. В период с 1949 по 1952 год в республике заложено около 70 тысяч гектаров новых лесов.

Крупное народнохозяйственное значение приобрело лесонасаждение на приморских песчаных дюнах и

сыпучих песках. На территории Латвии в приморских районах насчитывается около 34 тысяч гектаров песчаных почв, лишенных растительности. Массовые посадки смешанных лесных насаждений, применение минеральных удобрений и микоризных компостов (смеси из торфа, минеральных удобрений и т. д.) позволяют ликвидировать подвижные пески и превратить их в лесные или кормовые угодья.

В ближайшие 10 лет все побережье Рижского залива превратится в сплошной лес. Закрепляя сыпучие пески, лесные посадки имеют вместе с тем оздоровительное и декоративное значение. В новой пятилетке в Латвии наряду с проведением больших агро-мелиоративных мероприятий широкий размах принимают работы по созданию зеленых зон вокруг городов и промышленных центров, по берегам рек, каналов и водохранилищ.



В колхозе Салиена, Латвийской ССР, прокладывается мелиоративный канал.

Мелиорация земель значительно повысит продуктивность сельского хозяйства и производственную мощность пищевой и легкой промышленности. Увеличение пахотных земель за счет окультуривания болотной местности резко повысит валовой сбор зерновых. Использование осушенных земель преимущественно под кормовые севообороты создает устойчивую кормовую базу и тем самым обеспечивает дальнейшее развитие высокопродуктивного животноводства. За пятилетие поголовье крупного рогатого скота в колхозах республики возрастет в 2 раза, свиней — в 3 раза, птицы — в 10 раз. Более чем в 2 раза увеличится валовой сбор льна и сахарной свеклы. Благоприятные условия создаются для развития овощных и плодово-ягодных культур. Все это, в свою очередь, окажет большое влияние на развитие масляной, молочно-консервной, сыроваренной, сахарной и других отраслей пищевой промышленности. Значительно возрастет также льнообрабатывающая и кожевенно-обувная промышленность.

Планомерное освоение природных богатств Латвии изменит экономический облик республики, еще выше поднимет рост ее производительных сил, а вместе с тем и материально-культурный уровень населения.



И. Г. ВАСИЛЬЕВ, кандидат технических наук

С ИМЕНЕМ Владимира Григорьевича Шухова связаны крупнейшие изобретения в самых различных областях промышленности: машиностроении и технологии нефти, теплотехнике и строительной механике, судостроении и военном деле.

Всесторонне образованный инженер, талантливый конструктор, блестящий математик, Шухов все свои выдающиеся способности отдал делу развития отечественной промышленности. Его замечательные изобретения явились ценным вкладом в развитие мировой науки.



ВЛАДИМИР Григорьевич Шухов родился 26 августа 1853 года. После окончания петербургской гимназии Шухов поступает в Московское техническое училище (ныне МВТУ имени Баумана) на механическое отделение. Годы, проведенные в училище, оказали на него огромное влияние. В то время основные курсы там читали такие выдающиеся деятели науки, как Н. Е. Жуковский, Ф. Е. Орлов и А. В. Летников, воспитавшие в своих учениках наравне о глубокими знаниями в области математики и механики практические навыки и любовь к инженерному делу.

В 1876 году Шухов окончил с отличием училище, обнаружив, по словам Н. Е. Жуковского, блестящие дарования как в области математики, так и в теоретической механике. Молодой инженер был отправлен за границу. По возвращении на Родину В. Г. Шухов отказывается от профессорской кафедры и решает посвятить себя практической деятельности инженера. В 1878 году он был приглашен главным инженером в строительную контору А. В. Бари.

Под руководством Шухова это небольшое техническое учреждение стало одним из лучших в России и получило широкую известность далеко за ее преде-

лами. Однако не многим было известно, что автором всех замечательных изобретений и проектов, на которых стояла марка этой фирмы, был один и тот же человек — талантливый русский инженер Шухов.

В 1879 году В. Г. Шухов по состоянию здоровья должен был переехать на юг. Он поселяется в Баку, где тогда начала развиваться нефтяная промышленность. Техника добычи нефти, способы ее хранения, транспортирования и переработки в то время находились на самом низком техническом уровне. В. Г. Шухов быстро освоился с новой для него отраслью производства и в короткий срок предложил ряд ценнейших изобретений и конструктивных решений, которые избавляли нефтяную промышленность от потерь и убытков.

Нефть обычно добывалась весьма примитивным способом: ее вычерпывали из скважины длинными цилиндрическими ведрами — желонками. Во время подъема часть нефти расплескивалась, а так как в скважину могла пройти только одна желонка, время на ее спуск и подъем затрачивалось крайне непроизводительно. Шухов разработал способ добычи нефти с помощью сжатого воздуха. Благодаря простоте конструкции и большим преимущ-

ествам перед поршневыми насосами «эрлифт» (воздушный подъемник), изобретенный Шуховым, получил широкое распространение.

Большое значение имела работа Шухова в области нефтехранения. Нефть тогда хранили в земляных ямах. Это приводило к огромным убыткам, так как значительная часть «жидкого топлива» уходила в землю. Кроме того открытое хранение такого огнеопасного продукта вызывало пожары. Шухов впервые начал использовать для хранения нефти цилиндрические стальные резервуары, заменив ими старые «ямы» или тяжелые четырехугольные ящики, которые



использовали в нефтяной промышленности США.

Но особенно существенными были изобретения Шухова в области транспортировки нефти. В основу их была положена идея Д. И. Менделеева, доказавшего возможность перекачки нефти по трубам, подобно воде. Однако для практического ее осуществления нужно было решить один важный вопрос. Дело в том, что нефть обладает большой вязкостью, что значительно затрудняет ее перекачку, особенно при низкой температуре зимой. В. Г. Шухов блестяще разрешил эту проблему, применив подогрев нефти, и в 1879 году построил первый в России нефтепровод между Балханскими нефтяными промыслами и нефтеперегонными заводами в Баку.

Не меньшую трудность в те времена представляла перевозка нефти и керосина водным путем в трюмах судов или в бочках на баржах. Это вело к большим потерям ценного сырья и было небезопасно в пожарном отношении. В. Г. Шухов сконструировал специальные нефтеналивные стальные баржи и разработал способы их буксировки в море во время шторма. По его чертежам были построены огромные клёпаные 150-метровой длины баржи, что явилось большим техническим достижением.

Уже давно было известно, что нефтяные остатки, (например, мазут) являются прекрасным горючим материалом. Однако их не могли использовать в промышленности, так как не удавалось найти способ сжигания нефти. В. Г. Шухов изобрел специальный прибор, в котором под действием выходящего из узкого отверстия пара мазут и нефть превращались в мельчайшую пыль. Форсунка Шухова нашла широкое применение в мировой технике.

Особое место в истории русской нефтяной промышленности занимают работы Шухова по перегонке нефти. В 1890 году он совместно со своим товарищем по училищу С. Гавриловым изобрел новую установку для перегонки и расщепления нефти. Под действием высокой температуры и давления сложные молекулы нефти расщеплялись на более простые, дающие керосин и бензин. Это изобретение, названное впоследствии крекингом, принесло русской науке мировую славу, а В. Г. Шухову — имя «творца нефтяного дела». Конкурирующие в США фирмы долгое время вели тяжбу из-за патентов на крекинг-процесс, и в 1925 году в Москву даже прибыла специальная комиссия для установления авторства этого важного изобретения. В результате было неоспоримо доказано, что первым и действительным изобретателем крекинга был русский инженер Владимир Григорьевич Шухов.

Но не только в нефтяной промышленности проявился замечательный гений Шухова. В 1896 году в Нижнем-Новгороде открылась Всероссийская художественная промышленная выставка, продемонстрировавшая новые достижения русской техники. Всеобщее внимание посетителей привлекли паровые котлы системы Шухова, которые оказались значительно более простыми и удобными в эксплуатации, чем заграничные. В. Г. Шухов и здесь сочетал высокую научную требовательность с простотой и изяществом конструкции. Стандартность деталей, доступность надзора и ремонта, удобство сборки котлов и их дешевизна способствовали быстрому распространению «котлов Шухова» в промышленности. Несколько усовершенствованные впоследствии самим автором,

эти котлы и до сих пор являются надежным оборудованием наших многих заводов.

Огромную известность снискал себе В. Г. Шухов как автор оригинальных строительных конструкций.

На той же нижегородской выставке, в 1896 году, В. Г. Шухов построил легкие и изящные сетчатые покрытия павильонов, выполненные из металла и дерева. Не менее интересны и созданные им конструкции стропильных арочных ферм, образцами которых являются покрытие перрона Киевского вокзала в Москве или остекленные перекрытия здания ГУМа на Красной площади.

Тогда же, в 1895—1896 годах, В. Г. Шухов построил и свою первую сетчатую гиперболоидную башню. Особенность этого сооружения заключается в том, что идущие вверх стержни, кажушиеся криволинейными, на самом деле прямые. При решении этой задачи Шухов руководствовался законами математики, что позволило ему получить криволинейную поверхность ствола башни, применяя изгиб только для поперечных колец. Благодаря несложности конструкции и скорости сборки эти башни получили большое распространение. Широко известны, например, Шаболовская 160-метровая радиомачта в Москве, 80-метровый маяк в Херсоне и другие. Шуховские башни были использованы американцами для устройства мачт на судах военного флота.

За свою долгую жизнь (Шухов умер в возрасте 86 лет) Владимир Григорьевич создал множество различных сооружений, жилых домов, вокзалов, железнодорожных мостов, водонапорных башен и т. д. Шухов был первым конструктором, применившим металлические каркасы при строительстве зданий, и автором проекта водоснабжения Москвы.



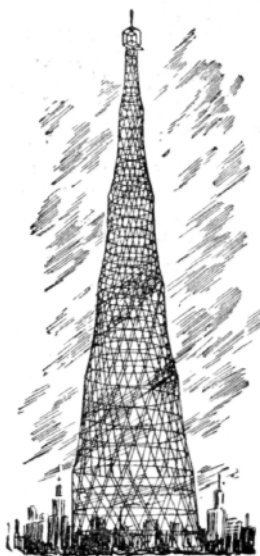
ВЕЛИКУЮ Октябрьскую социалистическую революцию В. Г. Шухов встретил с энтузиазмом. Всю свою кипучую энергию, талант и большие организаторские способности отдал он делу восстановления хозяйства молодой Советской республики. По его проектам строились важные стратегические объекты во время гражданской войны, восстанавливались разрушенные мосты, сооружались новые здания, заводы, машины.

Характерной особенностью научной деятельности В. Г. Шухова было то, что он не просто решал стоявшую перед ним инженерную задачу, а творчески искал такое решение, которое бы давало максимальный технический и экономический эффект.

Ведя огромную научную и практическую работу, Владимир Григорьевич Шухов всегда интересовался общественной жизнью страны.

Советский народ высоко оценил заслуги Владимира Григорьевича Шухова. Шухов дважды был избран депутатом Московского совета, а в 1927 году — членом ВЦИК. За плодотворную научно-техническую деятельность ему было присвоено звание Героя Труда и заслуженного деятеля науки и техники. В 1929 году Шухов был избран почетным членом Академии Наук СССР.

Изобретения замечательного русского инженера Владимира Григорьевича Шухова, оставившего глубокий след в развитии русской и мировой науки, не потеряли своего актуального значения и в наши дни.



Павловская КОНФЕРЕНЦИЯ В ЛЕЙПЦИГЕ

Л. Г. ВОРОНИН, доктор биологических наук, профессор

НЕСКОЛЬКО месяцев тому назад в Лейпциге ученые Германской Демократической Республики собрались на многолюдную конференцию, посвященную ряду важнейших проблем павловской физиологии.

Немецкие ученые пригласили своих коллег из СССР и народно-демократических стран. Из Западной Германии должно было приехать 26 представителей, однако из-за различного рода препятствий, чинимых западногерманскими властями, прибыло всего 8. Всего же в работах конференции участвовало из разных городов ГДР около 2 тысяч человек, среди них 80 студентов-медиков Берлинского и Лейпцигского университетов.

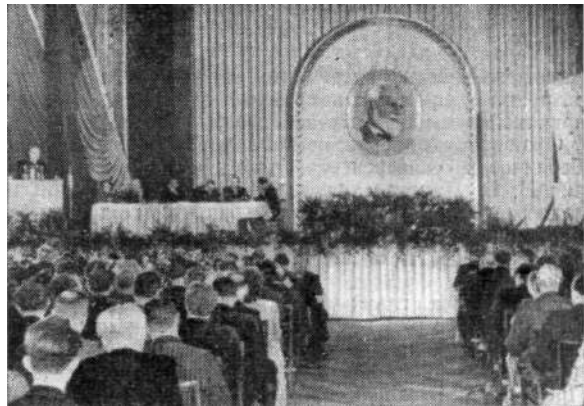
В лучшем конференц-зале Лейпцига в торжественной обстановке председатель организационного комитета профессор М. Цеткин открыл совещание. Обращаясь к гостям из Советского Союза, стран народной демократии, Западной Германии и к делегатам конференции, он указал на величайшее значение учения И. П. Павлова не только для естественно-научных, но и для общественных дисциплин. Конференцию приветствовал министр здравоохранения ГДР, который в своей речи уделил большое внимание роли павловского учения в дальнейшем развитии медицины. Бурными аплодисментами участники совещания встречали представителей советских, польских, чехословацких и румынских ученых, также выступивших с приветствиями. Под бурные аплодисменты зачитывается и приветственная телеграмма министра здравоохранения Китайской Народной Республики.

В строгом стиле украшен передний фон зала заседаний. Барельеф И. П. Павлова помещен в центре, от него исходят лучи, как бы символизирующие неисчерпаемый источник энергии. Много лет назад здесь, в этом городе, молодой, но уже с оформившимися научными убеждениями И. П. Павлов знакомился в университете с работой Людвиг и в Бреславле — с исследованиями Гейденгайна. Эти крупнейшие физиологи того времени сделали некоторый шаг к тому, чтобы преодолеть господствовавший в физиологической науке ограниченный анализм, по канонам которого организм делили на отдельные части и не связывали их воедино. Однако идеалистические убеждения Людвиг и Гейденгайна не позволили им вступить на подлинно научный путь исследования. Это осуществил И. П. Павлов, который твердо стал на позиции материалистического мировоззрения и гениально развил научные идеи Сеченова и Боткина о главенствующей роли нервной системы в организме.

Все это рассказал, выступая с докладом «О значении учения Павлова для теории и практики меди-

цины», доцент Лейпцигского университета доктор Мюллер-Хегеманн. Докладчик подчеркнул, что Павлов, уделяя особое внимание нервной системе, преодолел ограниченность научного мышления своих предшественников и решительно выступил против их идеалистических взглядов. Мюллер-Хегеманн подробно осветил основные положения И. П. Павлова об условных и безусловных рефлексах организма, о закономерностях их протекания. Великий русский физиолог «развил новый метод научного познания жизненных процессов и всеобщую теорию отношений между организмом и средой, как и между отдельными частями организма». Поэтому, как подчеркнул докладчик, павловское учение играет огромную роль в развитии всего естествознания.

Доцент Мюллер-Хегеманн ознакомил присутствующих с новейшими достижениями советской физиологии, в частности рассказал о работах лабораторий, возглавляемых учениками И. П. Павлова (К. М. Бы-



Общий вид зала заседаний конференции в Лейпциге, посвященной учению И. П. Павлова.

ковым, А. Г. Ивановым-Смоленским и другими). Отметив особое значение состоявшейся в 1950 году Объединенной сессии Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР для развития павловской физиологии в Советском Союзе, докладчик указал, что «перед немецкой медициной, работавшей до сих пор почти в полном неведении учения И. П. Павлова, стоит задача в скорейшем времени наверстать упущенное».

С большим и интересным докладом выступил доцент Иенского университета доктор Клейнзорге. Он

сообщил о работе по выяснению причин функциональных заболеваний нервной системы и их лечению. Свои представления о механизмах нервных заболеваний докладчик построил на данных советских исследований и результатах собственных наблюдений, произведенных в клинике Иенского университета. Клейнзорге продемонстрировал своим содержательным докладом преимущество учения И. П. Павлова о единстве строения и функций организма перед идеалистическим пониманием так называемой психосоматической проблемы, то есть проблемы соотношения психики и тела. На основе фактов, полученных в результате проведения сонной и трудовой терапии, а также гипноза, докладчик пришел к заключению, что при помощи метода Павлова можно создавать полезные условнорефлекторные связи между корой



Группа участников конференции. Крайние справа — советские ученые профессор И. Т. Курцин и профессор Л. Г. Воронин.

головного мозга и внутренними органами и, наоборот, разрушать, уничтожать вредные связи, являющиеся причиной тех или иных заболеваний.

Оживленную дискуссию вызвал доклад профессора Берлинского университета Голличера о значении учения И. П. Павлова для философии. В докладе были подвергнуты острой критике антинаучная теория Вирхова, псевдотеория Фрейда, так называемая психосоматика и «новейшие» американские «учения о гормонах».

Кроме трех главных докладов, на конференции был заслушан ряд других сообщений. Так, профессор Лейпцигского университета Пейпер раскрыл роль павловского учения для науки о развитии ребенка. Профессор Шварц (из Грейфсвальда) высказал современные представления об отношениях между корой больших полушарий головного мозга и внутренними органами. Доклад профессора Винтера (Берлин) был посвящен вопросу о значении идей И. П. Павлова для предупреждения болезней. Профессор Редцкий (Берлин) посвятил свое выступление вопросу о возникновении болезней, рассматривая его в свете павловского учения. Таким же образом был построен доклад доцента Титтель о проблеме спортивной медицины. Во многих других выступлениях в прениях раскрывалась роль учения И. П. Павлова в развитии различных медицинских наук, значение его для психологии и философии.

Как докладчики, так и выступавшие в прениях в большинстве случаев касались общих вопросов павловской физиологии в применении ее к решению той

или иной проблемы, сопровождая свои доводы обстоятельными обзорами главным образом советской научной литературы. Нередко приводились и данные собственных исследований. Преобладание докладов, широко обобщающих значение учения И. П. Павлова, явилось результатом большой подготовительной работы оргкомитета конференции. Члены комитета, привлекая широкую массу врачей, поставили своей задачей сосредоточить все внимание участников конференции на огромной важности этого самого прогрессивного в биологии и медицине научного направления. Судя по тому оживлению, которое царило на совещании, можно сказать, что эта задача была решена успешно.

В конференции активное участие приняли и делегаты стран народной демократии. Профессор Варшавского университета Миссиуро сообщил собравшимся об успешном применении павловского учения в теории и практике польской медицины. Он указал, что в Варшаве создан Павловский комитет, который является центром, направляющим всю деятельность по разработке вопросов павловской физиологии. Этот комитет многое сделал для налаживания сотрудничества теоретических и практических учреждений Польской академии наук. Им пересмотрены и исправлены программы обучения студентов польских университетов. Профессор Динареану рассказал о том, как румынские ученые изучают взаимоотношения между корой больших полушарий головного мозга и нижележащими нервными центрами. В румынских клиниках широко внедряются объективные физиологические методы исследования, основанные на павловском учении. Начато лечение нервных и психических болезней сном по Павлову.

Польский делегат доцент Гаусманова также сообщила факты об успешном лечении сном. Другой польский делегат, профессор Куницкий, рассказал о единстве структуры и функции коры больших полушарий головного мозга. Румынский делегат профессор Бенедато в своем докладе привел новые данные о роли нервной системы в развитии иммунитета. Чехословацкий делегат доцент Сервит выступил с докладом «Электронаркоз в свете учения Павлова и Введенского».

Советские делегаты представили три доклада. В докладе профессора Курцина «Нормальные и патологические кортико-висцеральные отношения» была раскрыта на основании обширного материала роль головного мозга в регуляции внутренних органов (желудка, печени и др.), а также значение этой физиологической проблемы для практической медицины. Автор настоящих строк сообщил о новых данных по сравнительной физиологии высшей нервной деятельности и продемонстрировал короткометражный фильм, показывающий методику исследования условных рефлексов у различных животных — от рыб и до человекообразных обезьян. На одном из заседаний был зачитан доклад «Физиологическое учение И. П. Павлова в психиатрии», автор которого, профессор Снежневский, по болезни не смог прибыть в Лейпциг.

По своему значению Павловская конференция в Лейпциге вышла за пределы обычного научного совещания, устраиваемого учеными той или иной страны. Не случайно пресса ГДР уделила ей большое внимание. Уже за несколько дней до начала заседаний многие газеты опубликовали ряд научно-популярных статей о Павлове и его учении. Подробная информация о работе конференции была дана в газетах «Нейес дейчланд», «Националь цайтунг», «Дер морген», «Берлинер цайтунг», «Нейе цайт» и других. На совещании не только был выявлен большой интерес деятелей науки Германской Демократической

Республики к учению великого русского физиолога, но и происходил плодотворный обмен опытом. Особенно отрадным следует считать тот факт, что среди участников конференции было немалое количество молодых врачей и ученых, активно участвовавших в работе совещания. Это свидетельствует о том, что в ГДР обеспечены условия для научной деятельности и старым, опытным ученым и молодежи в науке — будущим самостоятельным исследователям.

В заключение конференции принята резолюция, в которой говорится о наличии в стране больших возможностей для развития павловской физиологии и внедрения ее достижений в практику. В резолюции отмечается исключительно большое значение павловского учения для теории и практики медицины и подчеркивается, что медицинские работники ГДР еще недостаточно глубоко изучают основы павловской физиологии, вследствие чего пока сохраняются влияния на немецкую медицинскую научную мысль чуждых теорий. Как на существенный недостаток в резолюции указывается на медленное издание трудов И. П. Павлова и других советских исследователей, на слабое развитие преподавания павловской физиологии в высших учебных заведениях и т. п.

С целью преодоления этих недостатков и организации дальнейшего развития павловской физиологии в ГДР конференция наметила создать Павловский институт как центр по развитию физиологического учения И. П. Павлова, по подготовке научных кадров, по оказанию помощи соответствующим научно-исследовательским и практическим медицинским

учреждениям. Участники совещания приняли ряд предложений, направленных на популяризацию павловского учения: об издании трудов Павлова, об организации лекций по павловской физиологии и т. п. Разумеется, что выполнение всех этих решений серьезно повлияет на дальнейшее развитие медицины, поможет немецким ученым освободиться от чуждых, антипавловских влияний.

Павловская конференция явилась знаменательным событием в научной жизни республики. Она показала, что ученые ГДР смогут добиться новых успехов только путем творческого освоения самой передовой науки нашего времени — советской науки.

Посетив несколько университетов и научно-исследовательских институтов, мы убедились, что в ГДР созданы необходимые условия для развертывания подлинно научных исследований, причем эти условия непрерывно улучшаются. В то же время германские ученые постепенно овладевают объективными методами исследования. В старинном Берлинском университете, где работали крупнейшие немецкие ученые Гельмгольц и Тренделенбург и целая плеяда биологов, собравших много ценных фактов по физиологии органов чувств, но проповедовавших идеалистические взгляды, сейчас оборудуется павловская лаборатория.

Традиции упорного и точного труда в немецкой науке возрождаются ныне на новой основе, обогащенной диалектико-материалистическим мировоззрением и павловским методом исследования, позволяющим проникать в самые сложные тайники организма.

ОБСУЖДЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПАВЛОВСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ

УЧЕНИЕ И. П. Павлова находит все более широкое распространение в странах народной демократии. На заседаниях и конференциях в различных научных учреждениях этих стран обсуждаются вопросы, связанные с дальнейшим развитием павловской физиологии и путями ее практического применения. Сравнительно недавно состоялась расширенная сессия отделения медицинских наук Академии Румынской Народной Республики, посвященная проблемам павловской физиологии и ее значению для развития медицины.

Сессия начала свою работу с докладов академика Д. Даниелополу «О материалистических традициях медицинской науки в нашей стране и об их развитии на основе учения И. П. Павлова», академика В. Мырза, который рассказал о деятельности научно-исследовательских институтов биологии и медицины, и профессора Г. Бенедато, выступившего с сообщением на тему: «Учение

И. П. Павлова и его применение в медицинской практике».

Докладчики говорили об успехах, достигнутых румынскими учеными в области медицинских исследований, и об их тесной связи с практикой. В то же время указывались и недостатки: непоследовательный характер некоторых исследований, увлечение отдельными фактами при недостаточно глубоком их анализе. Выступавшие подчеркивали, что эти пробелы объясняются в первую очередь неглубоким в ряде случаев освоением учения И. П. Павлова в медицине. Докладчики отметили насущную необходимость все более широкого применения в клиниках павловских методов лечения.

После докладов в прениях выступили участвовавшие в работе сессии советские ученые. Действительный член Академии медицинских наук СССР А. Л. Мясников в докладе «Патогенез и лечение гипертонической болезни» сообщил о последних исследованиях, проводимых в Советском Союзе в обла-

сти этой столь распространенной болезни. Он изложил также методы ее лечения и дал их научное обоснование. Действительный член Академии медицинских наук СССР В. Н. Черниговский говорил о некоторых вопросах физиологии и клиники в свете учения И. П. Павлова о нервизме. Он показал всю важность пересмотра клинической медицины на основе павловской физиологии.

В выступлениях участников сессии указывалось, что внедрение методов исследования и лечения многих болезней в соответствии с учением И. П. Павлова привело к повороту в развитии медицины. При этом неоднократно подчеркивалось благотворное влияние на румынскую науку результатов, достигнутых советскими учеными. Президент Румынской Академии наук К. И. Пархон заявил: «Не могу не выразить чувства признательности советской науке, постоянно озаряющей путь наших собственных исследований, а также и чувство благодарности Румынской рабочей партии и правительству, которые делают все, чтобы предоставить деятелям науки необходимые средства для объяснения явлений природы и использования постигнутых истин в интересах народа».



АЗОВСТАЛЬ

20 ЛЕТ назад, 11 августа 1933 года, на заводе «Азовсталь» имени Орджоникидзе дома № 1 выдала первый чугун.

Строительство крупнейшего на Украине металлургического завода началось в 1931 году на берегу Азовского моря. Он создавался на базе самого большого в СССР



Керченского месторождения железных руд. Уже через два года была задута домна № 1. В последние годы здесь вступили в строй еще три домы, коксовые батареи, шесть качающихся мартеновских печей с общей производительностью около трех тысяч тонн стали в сутки; воздвигались корпуса огромного прокатного цеха.

Строительство «Азовстали» не было завершено. В 1941 году мирный труд советских людей был прерван вероломным нападением фашистских захватчиков. Два года спустя, отступая под ударами советских войск, гитлеровские варвары полностью разрушили завод.

С большой энергией и технической изобретательностью советские люди восстанавливали металлургический гигант. Летом 1945 года была пущена домна № 3, а год спустя — домна № 4. Впервые в строительной практике ее подняли и выровняли без демонтажа, применив двухсоттонные гидравлические домкраты.

Восстановление «Азовстали» явилось серьезным достижением советского народа в деле возрождения южной металлургии.

Новых производственных успехов добиваются металлурги «Азовстали» в пятой пятилетке. В 1953 году коллектив завода взял на себя обязательство внести не менее тысячи рационализаторских предложений и половину из них в этом же году внедрить в практику.

БЕЛОМОРСКО-БАЛТИЙСКИЙ КАНАЛ

2 АВГУСТА исполнилось 20 лет со дня открытия Беломорско-Балтийского канала имени Сталина.

Мысль о создании искусственно-го водного пути от Белого моря до Онежского озера возникла давно, еще при Петре I. В дальнейшем были предложены десятки различных проектов. Несмотря на то, что все они предусматривали лишь пропуск небольших судов, ни один из этих проектов не мог быть осуществлен в царской России.

При Советской власти глубоко-водный Беломорско-Балтийский канал был проведен уже в первой пятилетке. Его строительство продолжалось всего 20 месяцев. За этот короткий срок коллектив Беломорстроя выполнил большой объем земляных и бетонных работ; при сооружении шлюзов здесь впервые применили высокопрочные деревянные конструкции стен и ромбовидных ворот. Общая длина канала — от Повенца до Беломорска — составила 227 км, в том числе более 37 км искусственных судоходных путей.

С сооружением канала поток массовых грузов направился из Белого моря в порты Балтики и Волжского бассейна. Более чем в четыре раза сократился путь кораблей, курсирующих по линии Архангельск — Ленинград. По-

стройка канала имела огромное значение для развития производительных сил Советского Севера, а также прилегающих районов Карело-Финской ССР.

В период войны финские фашисты разрушили южный участок канала. Его восстановление началось в день победы над фашистской Германией — 9 мая 1945 года — и было закончено летом следующего года.



ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ-КОРАБЛЕСТРОИТЕЛЬ

РУССКУЮ научную школу кораблестроения создал один из замечательнейших ученых нашей страны, академик Алексей Николаевич Крылов (1863—1945). 15 августа исполнилось 90 лет со дня его рождения.

Уже в 21 год А. Н. Крылов выполнил оригинальную научную работу по девиации компасов.

Но особенно велик был вклад ученого в области кораблестроения. В 90-х годах он разрабатывает теорию качки кораблей. Для открытого им метода вычисления элементов подводной части корабля А. Н. Крылов применил формулы гениального русского математика П. Л. Чебышева и доказал, что они являются значительно более точными, чем формулы английского математика Симпсона.

Продолжая исследования адмирала С. О. Макарова, А. Н. Крылов впервые в мире научно обосновал теорию непоколебимости морских судов. В то время многие



корабли гибли даже при небольших пробоях: они теряли остойчивость, опрокидывались и тонули. Применявшаяся в этих случаях откачка воды была малоэффективной. Русский ученый предложил новый способ: при повреждении искусственно затоплять другие отделения корабля для выравнивания его крена и сохранения способности плавания. А. Н. Крыловым были разработаны специальные «Таблицы непотопляемости кораблей».

Ученый сделал важные открытия не только в кораблестроении, но и в области артиллерии, математики, механики, физики, астрономии.

Исключительно плодотворно работал А. Н. Крылов после победы Великой Октябрьской социалистической революции. Все свои силы и энергию он отдавал служению народу, Родине. Ученый принимал активное участие в создании могучего советского флота, в воспитании молодых кадров ученых и инженеров-кораблестроителей.

Партия и правительство высоко оценили заслуги А. Н. Крылова: он был трижды награжден орденом Ленина, одним из первых ученых удостоен Сталинской премии и звания Героя Социалистического Труда. «Впервые,— говорил Алексей Николаевич,— в нашей стране ученый стал подлинным государственным деятелем, и государство заботится о нем так, как этого никогда еще не было, нет и не может быть нигде в мире».

Н. И. НОВИКОВ

10 АВГУСТА исполнилось 135 лет со дня смерти Николая Ивановича Новикова (1744—1818), выдающегося деятеля передовой русской журналистики и просвещения XVIII века.

Н. И. Новиков начал заниматься издательской деятельностью рано — когда ему было 22 года.

В 1769—1774 годах он издает сатирические журналы, в которых бичует многие отрицательные стороны и явления крепостнической действительности. Всю силу своего сарказма он направляет против злых «трутней» — помещиков, — с сочувствием относится к угнетенным крестьянам. Эпиграфом к его журналу «Трутень» были слова: «Они работают, а вы их труд ядите».

Н. И. Новиков горячо любил свою Родину, боролся против «французомании» дворянства, отстаивал самобытность русской национальной культуры. «Человеком великого ума и благородства» назвал Новикова Н. Г. Чернышевский.

Преследуемый царским прави-



тельством, Н. И. Новиков вынужден был оставить деятельность журналиста-сатирика. Он пишет историко-литературные сочинения.

Широко развернулась общественная деятельность Н. И. Новикова после его переезда в Москву (1779). Здесь он издает большое количество книг по самым различным отраслям знаний: педагогике, сельскому хозяйству, медицине и т. д., печатает сочинения А. П. Сумарокова, Шекспира, Вольтера, Руссо и других авторов. Он основал первый в России детский журнал «Детское чтение».

В 1792 году Н. И. Новиков по распоряжению Екатерины II был арестован и приговорен к 15 годам заключения в Шлиссельбургской крепости. Освобожденный через четыре года (при Павле I), он уже не имел ни средств, ни физических сил для продолжения своей прежней деятельности.

Замечательный просветитель и гуманист XVIII века, смелый обличитель крепостничества, Н. И. Новиков оказал большое влияние на развитие передовой русской культуры.

ВОКРУГ СВЕТА

150 ЛЕТ назад, 7 августа 1803 года, из Кронштадта отправились в кругосветное путешествие два корабля — «Надежда» и «Нева». Первым командовал Иван Федорович Крузенштерн (1770—1846), вторым — Юрий Федорович Лисянский (1783—1837). Эти выдающиеся русские мореплаватели сблизились еще в годы обучения в Морском кадетском корпусе. Оба они участвовали во многих морских битвах, оба были горячими патриотами, мечтавшими о прославлении Родины, «о возвышении российского флота посредством дальнего плавания».

Среди членов команды были Беллинсгаузен, Ратманов, Головачев, Коцебу, сыгравшие в дальнейшем замечательную роль в развитии отечественного флота. «Мне советовали,— писал Крузенштерн,— принять несколько и иностранных матросов, но я, зная преимущественные свойства российских, коих даже и английский предпочитаю, совету сему последовать не согласился». . .

Мужественно перенесли русские моряки трудности и опасности необычного плавания. Корабли прошли мимо Африки, Южной Америки, доплыли до берегов русских владений в Северной Америке, посетили Японию и Китай, многие острова в Тихом океане и в августе 1806 года вернулись в Россию.

Первое русское кругосветное путешествие имело важное научное значение: были открыты новые острова, изучены особенности течений мирового океана, собраны



многочисленные материалы о жизни племен и народностей ряда тихоокеанских островов, Аляски, жителей Японии и Южного Китая.

Перу И. Ф. Крузенштерна и Ю. Ф. Лисянского принадлежат интересные произведения, в которых рассказывается о путешествии вокруг света в 1803—1806 гг.

ПРЕВРАЩЕНИЯ СОЛНЕЧНОГО ЛУЧА

Г. И. КОСОУРОВ, кандидат физико-математических наук.

ПОЧТИ все физические и химические процессы, происходящие на Земле, связаны с превращениями энергии, основным источником которой является Солнце. Мы получаем эту энергию не только в виде солнечной радиации, но и в виде механической энергии воды и ветра. Больше того, принимая пищу, сжигая дрова, каменный уголь, торф или нефть, человек использует химическую энергию сложных органических соединений, образовавшихся в растениях в настоящее время или в отдаленные эпохи под действием солнечного излучения.

Однако, прежде чем достичь поверхности Земли и доставить энергию всему живому на нашей планете, солнечные лучи должны пройти через толщу земной атмосферы. При этом каждая часть неоднородного по составу солнечного излучения претерпевает определенные изменения, существенно влияющие на ход происходящих на Земле процессов. Крайняя ультрафиолетовая часть излучения поглощается уже в самых верхних слоях атмосферы, образующих вокруг Земли так называемую ионосферу, то есть оболочку из ионизированного газа. Другая часть принимает участие в образовании на высоте 25—50 километров озонового слоя, защищающего растения и животных на Земле от губительного действия ультрафиолетовых лучей с длиной волны 0,13—0,18 микрона. Часть лучей поглощается и рассеивается пылью и неоднородностями плотности в атмосфере, отчего небо приобретает голубой цвет. Солнечные же лучи, прошедшие в нижние слои атмосферы и достигшие поверхности Земли, нагревают материки, воду в океанах и морях, участвуют в образовании облаков и приводят в движение сложную машину климата и погоды.

Для того, чтобы не только правильно предсказывать погоду, но и научиться управлять ею, для того, чтобы не только понять причины, от которых зависит тот или иной климат, но и научиться изменять его, нужно исследовать процессы, происходящие на поверхности Земли и в атмосфере при взаимодействии с солнечной радиацией. Популярному изложению современных данных науки по этому вопросу посвящена книга Е. М. Шифриной «Солнечный луч и его превращения»¹.

Во введении к книге автор рассказывает о спектре электромагнитных волн и о законах излучения нагретых тел. Затем, в первой главе, Е. М. Шифрина дает описание Солнца и его строения, показывает роль различных слоев солнечной атмосферы в общем излучении, посылаемом Солнцем в мировое пространство. Автор говорит и о ядерных превращениях, которые происходят в недрах Солнца и приводят к излучению огромных количеств энергии.

Специальная глава посвящена разнообразным физическим явлениям, наблюдающимся в земной атмосфере при прохождении через нее солнечной радиации. Автор рассказывает о том, что происходит при рассеянии солнечного света атмосферой и атмосферной пылью, а также сообщает некоторые данные по рассеянию света облаками.

Из третьей главы читатель узнает о судьбе солнечных лучей, попавших на Землю. В ней говорится о поглощении этих лучей водой и о влиянии их рассеяния на цвет морской воды; о работе, происходящей при поглощении света в зеленых листьях растений; о причинах засух и суховея и о путях

борьбы с ними. Кроме того автор знакомит нас с картиной годового распределения по Земле прямой и рассеянной солнечной радиации и с приборами для актинометрических измерений (то есть измерений лучистой энергии Солнца). В особом параграфе рассказывает об образовании каменного угля, торфа и нефти и о том, как в них аккумулируется солнечная энергия.

Интересна глава, в которой Земля рассматривается как излучающее тело. Поглощая коротковолновое излучение Солнца, Земля сама испускает длинноволновое инфракрасное излучение, являясь, таким образом, гигантским трансформатором частоты. Автор дает понятие о балансе между входящей и уходящей радиацией и входящим и уходящим теплом и раскрывает роль атмосферы и облаков в этом балансе.

В последней главе говорится о гигантской работе солнечных лучей по перемещению воздушных масс и об использовании человеком энергии ветра, воды и прямой солнечной радиации.

Таким образом, основное достоинство книги Е. М. Шифриной состоит в том, что в ней разбирается широкий круг физических явлений, происходящих непосредственно вокруг нас. Поэтому книга имеет большое образовательное значение и будет с интересом прочитана большинством читателей. Разнообразный фактический и цифровой материал делает изложение конкретным и содержательным. Оно удачно оживляется имеющимися в книге иллюстрациями.

К сожалению, в общем хорошая книга Е. М. Шифриной не свободна от недостатков. Некоторые утверждения автора просто неверны. Например, в начале первой

¹ Е. М. Ш и ф р и н а. Солнечный луч и его превращения. Гидрометеоиздат. 1953.

главы говорится о том, что наблюдаемые нами солнечные лучи рождаются в недрах Солнца. На самом же деле эти лучи образуются в верхних слоях солнечной атмосферы. На стр. 16 утверждается, что спектр нагретого тела содержит при любой температуре все длины волн — от самых коротких рентгеновских и гамма-лучей. В действительности же, если тело нагрето до сравнительно невысокой температуры, вероятность излучения рентгеновских и гамма-лучей становится близкой к нулю.

Во второй главе (на стр. 46) приведены случаи наблюдения голубой окраски Солнца и Луны. При этом автор не учитывает физиологического явления цветового утомления глаза и объясняет все только размерами рассеивающих частиц.

Говоря об использовании прямой солнечной радиации, автор пишет, что недалеко то время, когда мы научимся ловить солнечные лучи в небольшие установки, питающие энергией мощные машины. Между тем в начале книги указывается, что на один квадратный сантиметр земной поверхности от Солнца приходит в секунду приблизительно две калории тепла. Ясно, что небольшие установки ни при каком развитии техники не смогут извлекать значительных количеств энергии из солнечных лучей.

В книге встречаются досадные неточности. Например, на стр. 6 мы читаем, что некоторые частицы в космических лучах обладают фантастически большой энергией. Между тем их энергия выражается ничтожными долями эрга. В другом месте, после рассмотрения всего спектра электромагнитных волн, автор пишет, что многое об этих волнах стало известным благодаря спектроскопу, и приводит описание призменного спектрографа. Создается впечатление, что с помощью этого прибора можно



исследовать и радиоволны и гамма-лучи, хотя это, конечно, не соответствует действительности.

Автор в ряде случаев не соблюдает необходимых пропорций в изложении материала. Некоторые разделы книги можно было бы без всякого ущерба сократить, так как они не имеют прямого отношения к теме и уже много раз излагались в популярной литературе (например, описание солнечной короны и пятен). Наоборот, вопрос о превращении энергии при диссоциации кислорода и образовании озона следовало бы разобрать более подробно. То же относится и к объяснению процесса аккумуляции энергии в растениях. Для читателя недостаточно, как это делает автор, упомянуть, что когда мы топим печи, то в действительности выпускаем на волю солнечный свет и тепло, которые скрывались в березовых поленьях. Е. М. Шифриной нужно было по-

дробнее рассказать о том, как накапливается солнечная энергия.

Мало внимания уделено автором методике исследования атмосферы и описанию соответствующих приборов. Кроме перечисления различных вариантов актинометров Янишевского читатель почти ничего не найдет в книге по этому поводу.

Не может не вызвать замечаний и общий стиль изложения. В книге содержится много отступлений от основной темы. Так, автор в ряде мест сообщает о жалюзях, позволяющих подставлять солнцу отдельные части тела, о красном свете светофоров, о лампе ПРК-2 и ее благотворном действии на молоко и т. д. Эти сведения, являясь в общем полезными, нередко нарушают общую линию авторского рассказа, делают структуру изложения несколько расплывчатой.

В то же время Е. М. Шифрина, стремясь сделать книгу интересной, иногда прибегает к таким литературным украшениям, которые вызывают лишь недоумение. Так возникли, например, названия паграфов: «Непостоянная постоянная?», «О чем рассказала пойманная радуга». Так же автор объясняет, что такое актинометр: «По виду этот прибор напоминает мортиру, нацеленную на небо, но только заряжается она не с казенной части, а с дула, и не снарядами, а лучами, и «выстреливает» (!) через гальванометр точными цифрами».

Тем не менее отдельные и в общем незначительные недостатки не могут уменьшить интерес самых широких масс читателей к книге, основным достоинством которой является, как мы уже говорили, всестороннее освещение важной темы. Вместе с другими популярными статьями и книгами по геофизике она, безусловно, будет способствовать успешному распространению научных знаний среди миллионов советских людей.

НОВЫЕ КНИГИ

А. О. Войнар. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. «Советская наука». 496 стр.

А. И. Воробьев. Основы мичуринской генетики. Издание второе. Под редакцией М. А. Ольшанского. «Советская наука». 204 стр.

А. И. Беляев. Николай Николаевич Бекетов — выдающийся русский физико-химик и металлург. 1827—1911. Металлургиздат. 132 стр.

А. Д. Панадиад. Барабинская изменчивость (природа, хозяйство и перспективы развития). Географгиз. 232 стр.

Н. Н. Зубов и К. С. Бадигин. Разгадка тайны Земли Андреева. Военмориздат. 120 стр.

В. И. Лозовой. Новое в механизации колхозного производства. Госкультпросветиздат. 76 стр.

Ф. И. Пленкин. Природные богатства СССР. Госкультпросветиздат. 88 стр.

В. М. Жданов. Заразные болезни человека. Медгиз. 256 стр.

А. Шаров. Жизнь побеждает. Повесть о героях науки. Детгиз. 192 стр.

В. Орлов. О смелой мысли. «Молодая гвардия». 198 стр.

МАЛОУСАДОЧНАЯ ТКАНЬ

ЧИТАТЕЛЬНИЦА нашего журнала тов. Денисова (Москва) обратилась к нам со следующим письмом: «Известно, что некоторые ткани, особенно штапельное полотно и вискозный шелк, при стирке сильно садятся. Прошу ответить на вопрос, нельзя ли уменьшить усадочность ткани при ее выработке и какие работы в этом направлении ведутся учеными».

ВИСКОЗНЫЙ шелк, штапельное полотно и некоторые другие ткани имеют существенный недостаток: после первой же стирки они подвергаются усадке. В связи с этим ученые и практики текстильной промышленности давно изыскивают способы сделать ткани малоусадочными.

Оригинальный способ отделки тканей, делающий их малоусадочными, был разработан недавно сотрудниками Центрального научно-исследовательского института шелковой промышленности в содружестве с инженерно-техническими работниками и стахановцами Московской шелкоотделочной фабрики имени Свердлова. В результате тщательных исследований вискозных тканей и штапельного полотна они определили состав, который предохраняет волокна от деформации под влиянием влаги. Этими веществами оказались бесцветные, смолообразующие продукты, которые под влиянием высокой температуры становятся нерастворимыми. Пропитанная смолообразующим раствором ткань практична в носке, менее выгорает и, главное, после стирки подвергается усадке лишь в небольшой степени — до 2,5 процента, в то время как обычно ткань укорачивается до 10 процентов.

Метод малоусадочной отделки тканей сейчас внедряется в производство. Московская шелкоотделочная фабрика уже выпустила первую партию тканей, пропитанных смолообразующим составом.

К. СОМОВ

Адрес редакции: Москва, Китайский проезд, 3. Политехнический музей, подъезд 2, тел. БЗ-21-22. Рукописи не возвращаются.

А 05411. Подписано к печати 22/VIII 1953 г. Бумага 82 × 108/16 — 1,63 бум. л. = 5,33 п. л. Цена 3 руб.
Тираж 80.000 экз. Изд. № 634. Зак. № 2001.

Типография газеты «Правда» имени И. В. Сталина. Москва, улица «Правды», дом 24.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>В. Никитин</i> — Коммунистическая партия — вдохновитель и организатор научно-технического прогресса в СССР	1
На стройках новой пятилетки	
<i>М. Чернов</i> — Порты и флот Большой Волги	5
Успехи советской науки	
<i>Н. Биргер и Л. Эйбус</i> — Частицы из космоса	9
<i>С. Манойлов</i> — Витамины и здоровье	12
<i>А. Александров</i> — Цитрусовые на Севере	14
<i>Е. Яковлев</i> — Газовая турбина	17
<i>А. Нейфах, В. Бродский</i> — Ультрафиолетовая микроскопия	21
<i>Д. Гамбург</i> — Газогенератор — домна	23
<i>В. Чернявский</i> — Новая газовая плита	25
<i>Д. Петров</i> — Старение металлов	26
Наука и производство	
<i>В. Белорусском политехническом институте</i>	29
Развитие идей И. П. Павлова	
<i>И. Курцин</i> — Язвенная болезнь	30
Новости науки и техники	
<i>Е. Осипов</i> — Пятиканальный электрокардиограф	33
<i>В. Шуплов</i> — Междугородный автоматический телефон	34
<i>В. Черкасов</i> — Лечебный сон	35
По родной стране	
<i>У подножия Жигулей</i>	36
<i>М. Ростовцев</i> — Освоение болот	37
Жизнь замечательных людей	
<i>И. Васильев</i> — Владимир Григорьевич Шухов	39
* * *	
<i>Л. Воронин</i> — Павловская конференция в Лейпциге	41
* * *	
Юбилеи и даты	44
Критика и библиография	
<i>Г. Косоуров</i> — Превращения солнечного луча	46
Ответы на вопросы	
<i>К. Сомов</i> — Малоусадочная ткань	48

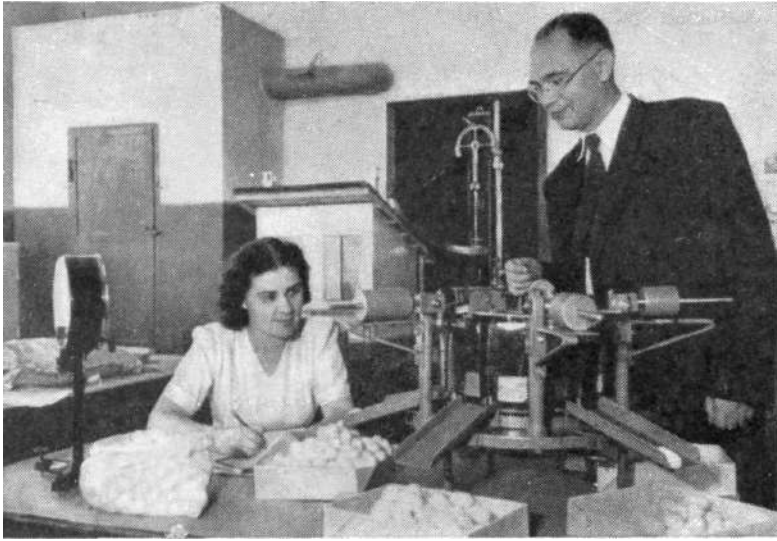
На первой странице обложки: В Центральном музее В. И. Ленина. Посетители знакомятся с материалами II съезда РСДРП.

На вкладках: фотоочерки «Субтропические культуры», «Катер для мелководья», «В звероводческих промхозах» и рисунок Л. Яницкого к статье «Газовые турбины».

Главный редактор — А. С. Федоров.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: А. И. Опарин, Д. И. Шербаков, А. А. Михайлов, В. П. Бушинский, И. Д. Лаптев, Н. И. Леонов, И. В. Кузнецов, И. А. Дорoshев, И. И. Ганин (заместитель главного редактора), Л. Н. Познанская (ответственный секретарь).

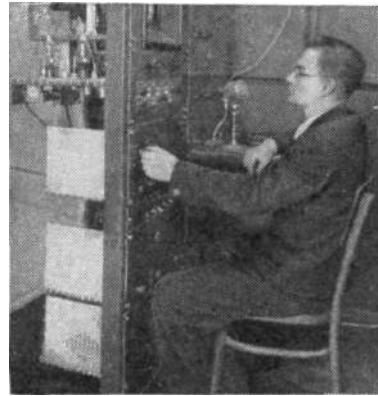
Художественное оформление Н. А. Васильева. Технический редактор — Е. Б. Ямпольская.



СТАРШИЙ научный сотрудник Средне-Азиатского научно-исследовательского института шелководства кандидат сельскохозяйственных наук В. А. Струнников сконструировал аппарат для определения веса шелковой оболочки невзрванного кокона шелковичного червя. Этот аппарат предназначен для отбора лучших коконов на шелководческих станциях и гре-

нажных заводах, а также для оценки качества сырых коконов на готовительных пунктах.

На снимке: кандидат сельскохозяйственных наук В. А. Струнников (справа) и научный сотрудник института Н. А. Шурина разрабатывают методику определения качества сырых коконов с помощью нового аппарата.



НЕДАВНО в Томске начал опытные передачи первый в Сибири малый телевизионный центр. Он сконструирован и построен радиолюбителями — научными сотрудниками, преподавателями и студентами Политехнического института имени С. М. Кирова. Первые телевизионные передачи показали высокое качество принимаемого изображения и звука. В настоящее время радиолюбители Томска работают над повышением мощности передатчика.

На снимке: заведующий телевизионной лабораторией Политехнического института В. С. Мелихов у контрольного пункта малого телецентра во время очередной передачи.

РАБОТНИКИ Центрального научно-исследовательского института механической обработки древесины сконструировали оригинальный прибор — электровлагомер. Стоит лишь прикоснуться специальной иглой прибора к образцу древесины — и на шкале за одну-две минуты будет показан процент ее влажности. Раньше эта операция производилась путем взвешивания сырого и сухого образца древесины и занимала 6—8 часов.

Новые приборы уже поступили на мебельные, спичечные и другие деревообрабатывающие предприятия нашей страны.

КОЛЛЕКТИВ специального конструкторского бюро Министерства машиностроения СССР создал первый в нашей стране высокопроизводительный автоматический конвейер для шлифовки и полировки листового зеркального стекла. Этот конвейер установлен на Гусевском стекольном заводе имени Ф. Э. Дзержинского. Он представляет собой поточную линию многих взаимосвязанных механизмов и машин.

Мощность электродвигателей его агрегатов составляет 3 тысячи киловатт, вес всех механизмов — 2,5 тысячи тонн, общая длина — 185 метров.

Новый конвейер заменяет свыше 300 станков по шлифовке и полировке стекла. С центрального пульта его работой управляет один диспетчер.

Недавно Уралмашзавод выпустил новый шагающий экскаватор — «ЭШ-20/65». Ковш гигантской землеройной машины способен забирать 20 кубометров грунта. Длина ее стрелы равна 65 метрам. Производительность нового экскаватора — до 15 тысяч кубометров породы в сутки.

При конструировании этой машины было использовано большинство узлов, механизмов и деталей ранее выпускавшихся экскаваторов. Это позволило значительно ускорить подготовку производства и выпуск нового агрегата. Подобный экскаватор наша промышленность создала впервые.

В **ГОРАХ** Узбекистана растет таран — очень редкое растение, из корней которого добывается ценное химическое сырье, составляющее основу дубителя кож. «Охотники за тараном» с большим трудом находят это растение и собирали лишь незначительное количество его корней.

Новаторы сельского хозяйства республики решили выращивать таран на полях, в культурных условиях. В минувшем году были собраны его семена. Нынешней весной они впервые высеяны на полях многих колхозов. Опыт удался. Почти все семена вззошли, и растения хорошо развились. Скоро колхозники соберут первый урожай корней тарана.



В **КОЛХОЗЕ** «Молодая гвардия», Каларашского района, Молдавской ССР, работает Дом сельскохозяйственной культуры, где имеются семенная и агрохимическая лаборатории, а также метеорологическая станция. Большую помощь Дому сельскохозяйственной культуры оказывают работники Молдавского филиала Академии Наук СССР.

На снимке: научные сотрудники И. С. Константинов (слева) и Е. И. Трочин записывают показания приборов метеостанции.

Читайте популярные географические книги из серии „УКАРТЫМИРА“

Агранат Г. А. **ГРЕНЛАНДИЯ**. Под редакцией доктора экономических наук Я. Е. Сегала. Географгиз. Москва, 1951. 48 стр. Цена 55 коп.

Александров В. А. **ОКЕАНИЯ**. Под редакцией доктора исторических наук А. А. Губера. Географгиз. Москва, 1951. 48 стр. Цена 65 коп.

Архипов Д. И. **ФИНЛЯДИЯ**. Географгиз. Москва, 1952. 64 стр. Цена 1 р. 05 к.

Бодрин В. В. **ВЕНГЕРСКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА**. Географгиз. Москва, 1952. 96 стр. Цена 1 р. 65 к.

Венин В. М. **ПАНАМА И ПАНАМСКИЙ КАНАЛ**. Под редакцией доктора географических наук И. А. Витвера. Географгиз. Москва, 1951. 72 стр. Цена 1 руб.

Волков А. В. **УРУГВАЙ**. Под редакцией доктора исторических наук А. А. Губера. Географгиз. Москва, 1950. 48 стр. Цена 70 коп.

Волков А. В. **ЧИЛИ**. Под редакцией доктора исторических наук А. А. Губера. Географгиз. Москва, 1950. 46 стр. Цена 65 коп.

Глушаков П. И. **ПОЛЬША**. Географгиз. Москва, 1950. 64 стр. Цена 1 руб.

Гончаров А. Н. **МЕКСИКА**. Географгиз. Москва, 1952. 48 стр. Цена 85 коп.

Дементьев И. А. **СУЭЦКИЙ КАНАЛ**. Под редакцией Л. Н. Иванова. Географгиз. Москва, 1952. 40 стр. Цена 65 коп.

Демидов С. С. **МОНГОЛЬСКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА**. Географгиз. Москва, 1952. 56 стр. Цена 85 коп.

Еловацкий И. П. **МАЛАЙЯ**. Под редакцией доктора исторических наук А. А. Губера. Географгиз. Москва, 1951. 48 стр. Цена 60 коп.

Зенцова А. И. **КУБА**. Под редакцией М. И. Рубинштейна. Географгиз. Москва, 1952. 40 стр. Цена 70 коп.

Зиман Л. Я. **ГАВАЙСКИЕ ОСТРОВА**. Географгиз. Москва, 1952. 40 стр. Цена 70 коп.

Ковалевский В. П. **АЛЯСКА**. Под редакцией проф. Л. Я. Зимана. Географгиз. Москва, 1952. 80 стр. Цена 1 р. 25 к.

Ковыженко В. В. **КОРЕЯ**. Под редакцией члена-корреспондента Академии наук СССР Е. М. Жукова. Географгиз. Москва, 1950. 32 стр. Цена 50 коп.

Константинов Ф. Т. **НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА БОЛГАРИЯ**. Издание 2-е, исправленное и дополненное. Географгиз. Москва, 1952. 112 стр. Цена 1 р. 95 к.

Костинский Д. Н. **НЕПАЛ**. Под редакцией доктора экономических наук К. М. Попова. Географгиз. Москва, 1951. 40 стр. Цена 45 коп.

Левинсон Г. И. **ФИЛИППИНЫ**. Под редакцией доктора исторических наук А. А. Губера. Географгиз. Москва, 1953. 64 стр. Цена 1 р. 10 к.

Нинин В. В. **ЭРИТРЕЯ**. Под редакцией кандидата исторических наук И. И. Потехина. Географгиз. Москва, 1952. 36 стр. Цена 65 коп.

Нитобург Э. Л. **САЛЬВАДОР**. Географгиз. Москва, 1953. 44 стр. Цена 75 коп.

Новоселов Н. А. **ТУРЦИЯ**. Географгиз. Москва, 1951. 40 стр. Цена 65 коп.

Подкопаев И. Я. **ВЬЕТНАМ**. Под редакцией доктора исторических наук А. А. Губера. Географгиз. Москва, 1950. 48 стр. Цена 75 коп.

Самойлов С. И. **РУМЫНИЯ**. Географгиз. Москва, 1950. 94 стр. Цена 1 р. 40 к.

Юсов В. В. **ТИБЕТ**. Краткий географический очерк под редакцией доктора экономических наук В. Я. Аварина и доктора географических наук Э. М. Мурзаева. Географгиз. Москва, 1952. 80 стр. Цена 1 р. 65 коп.

КНИГИ из популярной серии «УКАРТЫМИРА» продаются в магазинах и киосках книготоргов, в раймагах, культмагах и сельмагах потребкооперации.

СОЮЗКНИГОТОРГ
ГЛАВИЗДАТА

